

**BUREAU VERITAS SOLUTIONS**  
**ZA LENFANT**  
**405 Rue Emilien Gautier**  
**13290 AIX-EN-PROVENCE**

Tél : 04 42 37 25 00

**Métropole Toulon Provence Méditerranée**  
**107 Boulevard HENRI FABRE**  
**CS 30536**  
**83041 TOULON CEDEX 9**

Rapport N° : 421630-23978417/241127/RB ind 0

**A l'attention de Mme Charlotte RENZULLI-VERDIER**

**Email** : crenzulli@metropoletpm.fr

Rapport établi par :  
Romain BERGEOT

Aix-en-Provence, le 27 novembre 2024

**CARNET DE SANTE PAR AUDIT TECHNIQUE  
VISUEL DE SOLIDITE**



**STRUCTURES PRINCIPALES**  
**BATIMENT 4 : LA MENUISERIE**  
**SALINS DES PESQUIERS**  
**HYERES (83)**

Ce rapport comporte 46 pages y compris la page de garde

Romain BERGEOT  
Ingénieur responsable  
d'opérations



# Sommaire :

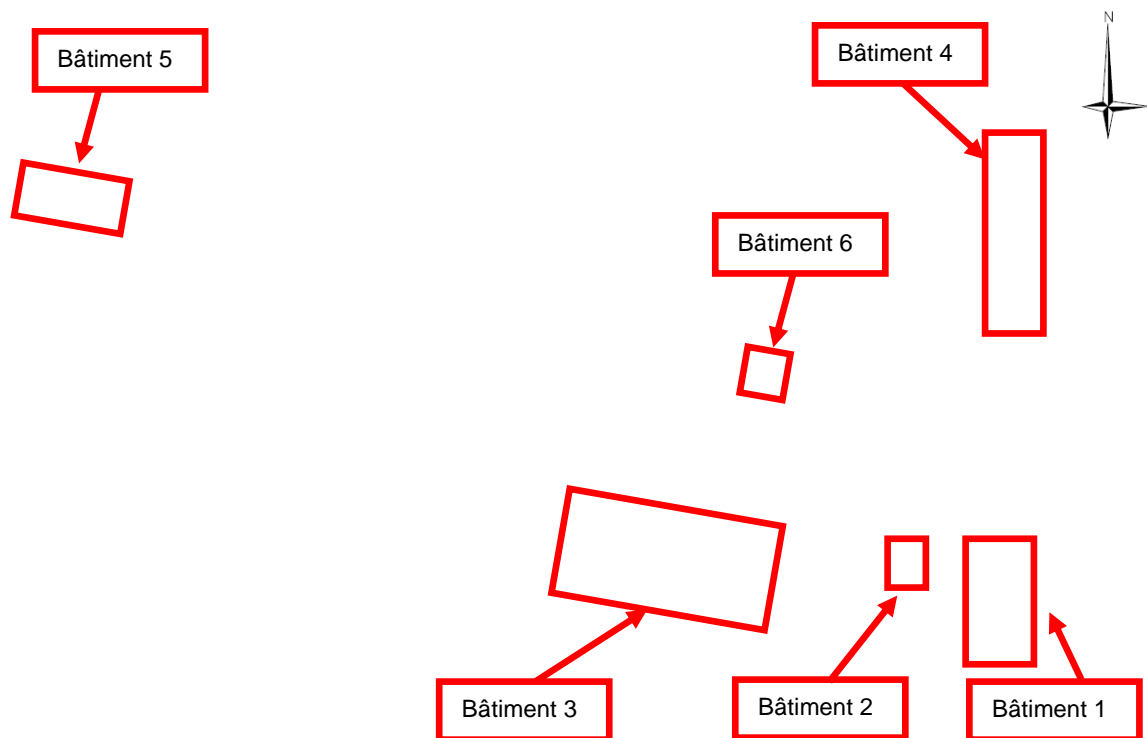
<b>1.</b>	<b>CONTEXTE DE LA MISSION .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION GENERALE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>AUDIT SOLIDITE DES STRUCTURES PRINCIPALES DU BATIMENT 4 LA MENUISERIE.....</b>	<b>6</b>
3.1.	Façades .....	7
3.2.	Structures principales.....	15
3.3.	Toiture .....	28
<b>4.</b>	<b>AVIS DE BUREAU VERITAS SOLUTIONS .....</b>	<b>43</b>

# 1.Contexte de la mission

**Métropole Toulon Provence Méditerranée (MTPM)** a confié à Bureau Veritas Solutions, suivant le Marché 55RL24 Lot 1 - BPUF - Prestations ponctuelles-BVS, une mission de carnet de santé limité aux structures principales via audit technique de solidité par examen visuel des parties visibles et accessibles, sans sondage, sans démontage, ni calcul, visant à déceler toutes traces de dégradations de l'état initial des structures principales des 6 bâtiments (listés ci-dessous) sur le site des salins des Pesquiers, route de Giens à HYERES (83).

Les 6 bâtiments audités sont :

- Bâtiment 1 : Le Magasin général : surface de 577 m<sup>2</sup>
- Bâtiment 2 : Le Magasin à huiles : surface de 83 m<sup>2</sup>
- Bâtiment 3 : La Mouture : surface de 1750 m<sup>2</sup>
- Bâtiment 4 : La Menuiserie : surface de 827 m<sup>2</sup>
- Bâtiment 5 : L'ancienne menuiserie : surface de 315 m<sup>2</sup>
- Bâtiment 6 : Le Garage à camions : surface de 100 m<sup>2</sup>



Localisation des 6 bâtiments sur les salins des Pesquiers à HYERES (83)

Cette demande d'audit fait suite à un futur projet d'installation de panneaux photovoltaïques sur les toitures de ces 6 bâtiments.

Pour cela, nous avons estimé également, en fonction des informations communiquées sur les ouvrages, les masses présentes en toitures, afin de les comparer avec les nouvelles masses du projet de panneaux photovoltaïques à installer en toitures tout en donnant un avis concernant la faisabilité de ce futur projet.

**Le présent rapport concerne le bâtiment 4 : La Menuiserie.**

Notre intervention a consisté en un seul examen visuel visant à détecter toutes traces d'une dégradation de la solidité, laquelle n'est pas, a priori, à remettre en cause. Nous rappelons, néanmoins, que cette absence de dégradation apparente ne saurait préjuger de la qualité intrinsèque des ouvrages puisque l'appréciation de leur conformité aux dispositions réglementaires relatives à la solidité ne relève pas de cette mission.

Dans cet objectif, ce rapport :

- Établit un état des lieux qualitatif,
- Établit une analyse technique visant à mettre en évidence les écarts,
- Formule des recommandations, orientations techniques et des mesures à prendre en compte dans le cadre d'une réhabilitation

Le rapport d'audit fournira une description des dégradations avec une analyse des désordres.

Ce rapport formulera des recommandations techniques sur les principes de travaux à prévoir pour la conservation des ouvrages et le cas échéant les investigations complémentaires nécessaires à l'identification des altérations. Cela afin de permettre à la maîtrise d'ouvrage de préparer un préprogramme à la réhabilitation (partielle ou totale) des ouvrages.

Lors de nos visites sur site les 23 et 24/10/2024, nous n'avons pas été accompagnés, mais M. SIMO et son équipe technique (Salins des Pesquiers) nous ont donné accès aux ouvrages à auditer.

Document transmis : Descriptif des 6 bâtiments et Fiche technique des Tuiles SunStyle pour le projet photovoltaïque.

Nous rappelons que notre rapport est rédigé en l'absence des documents demandés (note de calculs, plans d'exécution, ...). Il se fonde donc exclusivement sur les constatations effectuées lors de notre intervention et il ne saurait nous être reproché des conclusions qui auraient pu être différentes si nous avions eu connaissance des documents requis. Cette communication demeurant de la responsabilité du Client.

**Nota :**

*Cette mission ne saurait être assimilée à une mission de maîtrise d'œuvre.*

*Nous rappelons également que les avis, recommandations ou évaluation des solutions financières qui sont émis ne se substituent en aucun cas à une mission de maîtrise d'œuvre. Les orientations vers des solutions techniques devront être complétées par un maître d'œuvre qui déterminera les prescriptions détaillées et établira un dossier de consultation des entreprises.*

## 2. Description générale

Le bâtiment 4 La Menuiserie est un bâtiment actuellement utilisé (description des zones à partir du pignon SUD) locaux Mécanique, locaux Chaudronnerie, locaux Atelier et stockages au NORD ainsi que dans l'extension (par le passé, le bâtiment NORD était l'ancien bâtiment de mouture qui a perdu son usage avec la construction du grand bâtiment de mouture et qui a abrité ensuite la forge, l'atelier mécanique, le parc à engins, le magasin général et aujourd'hui la menuiserie. Une extension est accolée au pignon sud en 1918).

Les structures principales sont :

- Pour le bâtiment NORD : murs périphériques en maçonnerie traditionnelle lourde en moellons ainsi qu'en façade EST des poteaux avec murs en maçonnerie en blocs de béton jointés, et une toiture en charpentes bois supports de la couverture en plaques ondulées de fibrociment avec ou sans amiante.
- Pour le bâtiment extension SUD : murs périphériques en poteaux avec murs en maçonnerie en blocs de béton jointés, et une toiture en charpentes bois supports de la couverture en tuiles de terre cuite.

La date de construction du bâtiment NORD est antérieure la date de construction de l'extension au SUD datant de 1918.

Nous n'avons pas pu accéder aux locaux fermés à clé et accessibles depuis la façade EST.

### 3.Audit solidité des structures principales du bâtiment 4 La Menuiserie

Pour l'établissement de notre rapport, chaque constat est restitué selon une échelle de 5 degrés de criticité qui peut être synthétisée par le tableau ci-dessous.

#### Criticité 1

1	Travaux à prévoir dans le cadre d'entretien régulier et périodique
2	Travaux à réaliser entre 3 et 5 ans
3	Travaux à réaliser entre 1 et 2 ans
4	Travaux à réaliser dans la 1ère année
5	Travaux urgents à réaliser sans délai

Chaque tableau comprend :

- Les « éléments observés » : il s'agit des composants ou dispositions constituant l'ouvrage.
- Les « descriptions et constats visuels » : il s'agit de nos constats (restitués selon l'échelle de 5 degrés décrite ci-avant) avec nos commentaires.
- Les « propositions d'action » de traitement associées à chaque constat classé 2 à 5.
- Les photos : en illustration des constats significatifs classés 1 ou 5.

### 3.1. FAÇADES

N°	Ouvrage / Localisation	Description / constats visuels	Photos		Propositions d'actions	Criticité 1
Struc51	Façades bâtiment SUD	Les revêtements de façades sont de type crépi et présentent globalement un bon état visuel apparent à l'exception de quelques légères fissures non préjudiciables structurellement.	 Struc_51_1	 Struc_51_2	/	1
			 Struc_51_3	 Struc_51_4		

			 <p>Struc_51_5</p>  <p>Struc_51_6</p>  <p>Struc_51_7</p>  <p>Struc_51_8</p>  <p>Struc_51_9</p>		
--	--	--	---	--	--








Struc52	Façades bâtiment NORD	<p>Les revêtements de façades sont de type crépi et présentent globalement un bon état visuel apparent à l'exception de quelques fissures non préjudiciables structurellement.</p> <p>En façade SUD, nous constatons que les pannes bois en débords de la toiture sont exposées directement aux intempéries et sont pourries.</p>	 <p>Struc_52_1</p>  <p>Struc_52_2</p>  <p>Struc_52_3</p>  <p>Struc_52_4</p>  <p>Struc_52_5</p>  <p>Struc_52_6</p>	<p>Prévoir la mise en place de jauges type SAUGNAC, pour assurer le suivi de l'évolution ou non des ouvertures de fissures à raison d'une lecture mensuelle sur au moins un an afin de prendre en compte les phénomènes de dilatation.</p> <p>Les travaux de réparation dépendront de ce suivi de fissures.</p>	4
---------	-----------------------	---	--	---	---

			<div><p>Struc_52_7</p></div> <div><p>Struc_52_8</p></div> <div><p>Struc_52_9</p></div> <div><p>Struc_52_10</p></div> <div><p>Struc_52_11</p></div> <div><p>Struc_52_12</p></div>	
--	--	--	---	--

			 <p>Struc_52_13</p>  <p>Struc_52_14</p>  <p>Struc_52_15</p>  <p>Struc_52_16</p>  <p>Struc_52_17</p>  <p>Struc_52_18</p>		
--	--	--	--	--	--





			<div><div><p>Struc_52_19</p></div><div><p>Struc_52_20</p></div><div><p>Struc_52_21</p></div></div>		
--	--	--	---	--	--

Struc53	Façade OUEST côté NORD bâtiment NORD	<p>Les revêtements de façades en mortier bâtard, sur un mur en maçonnerie traditionnelle lourde en moellons, sont très endommagés et se décrouent.</p> <p>Il a été mis en place des enduits de ciment non adaptés aux murs en maçonnerie traditionnelle lourde en moellons avec des joints au mortier bâtard. Ces enduits de ciment se décrouent également.</p> <p>Nous constatons également des moellons descellés et manquants, et quelques fissures non préjudiciables structurellement.</p> <p>La façade présente un mauvais état de conservation.</p>	 <p>Struc_53_1</p>  <p>Struc_53_2</p>  <p>Struc_53_3</p>  <p>Struc_53_4</p>  <p>Struc_53_5</p>  <p>Struc_53_6</p>	<p>Sur toute la façade, prévoir la purge de tous les enduits, des moellons descellés et des joints de mortier décroués, puis reprendre tous les joints maçonnés au mortier bâtard en complétant les moellons manquants.</p> <p>Enfin, prévoir l'application d'un revêtement de façade adapté au mur en maçonnerie traditionnelle lourde en moellons.</p>	4
---------	--------------------------------------	--	--	--	---







			 <p>Struc_53_7</p>  <p>Struc_53_8</p>  <p>Struc_53_9</p>  <p>Struc_53_10</p>  <p>Struc_53_11</p>		
--	--	--	--	--	--

## 3.2. STRUCTURES PRINCIPALES

N°	Ouvrage / Localisation	Description / constats visuels	Photos	Propositions d'actions	Criticité 1
Struc56	Structures principales bâtiment SUD	<p>Les structures principales ne sont pas visibles du fait des revêtements muraux et des stockages.</p> <p>Cependant, nous constatons la présence de poteaux en façades EST et OUEST reprenant les 2 fermes triangulaires en bois, avec des murs de façades EST, OUEST et SUD. Au vu des épaisseurs des murs de façades SUD et OUEST, et localement en façade SUD, il s'agit de maçonnerie en blocs béton jointés (comme le bâtiment 1 Magasin général).</p> <p>Le mur pignon SUD semble auostable.</p> <p>Le dallage est en béton.</p> <p>Ces structures principales présentent globalement un bon état visuel apparent à l'exception de quelques</p>	 <p>Struc_56_1</p>  <p>Struc_56_2</p>  <p>Struc_56_3</p>  <p>Struc_56_4</p>	/	1

		<p>fissures non préjudiciables structurellement.</p> <div>  <p>Struc_56_5</p>  <p>Struc_56_6</p>  <p>Struc_56_7</p>  <p>Struc_56_8</p>  <p>Struc_56_9</p>  <p>Struc_56_10</p> </div>		
--	--	---	--	--



			 <p>Struc_56_11</p>	 <p>Struc_56_12</p>		
			 <p>Struc_56_13</p>	 <p>Struc_56_14</p>		
			 <p>Struc_56_15</p>	 <p>Struc_56_16</p>		

			 <p>Struc_56_17</p>		
Struc58	Structures principales bâtiment NORD	<p>Les structures principales ne sont pas visibles du fait des revêtements muraux et des stockages.</p> <p>Nous n'avons pas eu accès aux locaux fermés à clé et accessibles depuis la façade EST.</p> <p>Cependant, nous constatons la présence de murs en maçonnerie traditionnelle lourde sur les pignons SUD et NORD, ainsi que les façades EST, et partiellement le façade OUEST côté NORD (voir notre constat Struc53).</p> <p>En façade OUEST, il semble que les murs soient identiques aux ceux du bâtiment SUD (poteaux</p>	 <p>Struc_58_1</p>  <p>Struc_58_2</p>  <p>Struc_58_3</p>  <p>Struc_58_4</p>	/	1

		<p>avec murs en maçonnerie en blocs de béton jointés).</p> <p>Les murs pignons SUD et NORD sont autostables.</p> <p>Sur le mur pignon NORD, nous constatons des fissures et une fracture qui semblent anciennes et non traversantes sur le revêtement de façade.</p> <p>Ces structures principales présentent globalement un bon état visuel apparent à l'exception de quelques fissures non préjudiciables structurellement.</p>	 <p>Struc_58_5</p>  <p>Struc_58_7</p>  <p>Struc_58_9</p>	 <p>Struc_58_6</p>  <p>Struc_58_8</p>  <p>Struc_58_10</p>	
--	--	---	---	---	--







			 <p>Struc_58_11</p>  <p>Struc_58_12</p>  <p>Struc_58_13</p>  <p>Struc_58_14</p>  <p>Struc_58_15</p>  <p>Struc_58_16</p>		
--	--	--	--	--	--









			 <p>Struc_58_17</p>  <p>Struc_58_18</p>  <p>Struc_58_19</p>  <p>Struc_58_20</p>  <p>Struc_58_21</p>  <p>Struc_58_22</p>		
--	--	--	--	--	--

			 <p>Struc_58_23</p>  <p>Struc_58_24</p>  <p>Struc_58_25</p>  <p>Struc_58_26</p>  <p>Struc_58_27</p>  <p>Struc_58_28</p>		
--	--	--	--	--	--

			 <p>Struc_58_29</p>  <p>Struc_58_30</p>  <p>Struc_58_31</p>  <p>Struc_58_32</p>  <p>Struc_58_33</p>  <p>Struc_58_34</p>		
--	--	--	--	--	--

			 <p>Struc_58_35</p>  <p>Struc_58_36</p>  <p>Struc_58_37</p>  <p>Struc_58_38</p>  <p>Struc_58_39</p>  <p>Struc_58_40</p>		
--	--	--	--	--	--




			 Struc_58_41	 Struc_58_42		
Struc59	Sol NORD bâtiment NORD	partie du Le sol semble être en terre battue sous les copeaux et la sciure de bois, et présent globalement un bon état visuel apparent.	 Struc_59_1	 Struc_59_2	/	1
Struc60	Dallage	Le dallage est partiellement visible du fait des nombreux stockages, les parties visibles sont béton et présentent globalement un bon état visuel apparent.	 Struc_60_1	 Struc_60_2	/	1







			 <p>Struc_60_3</p>  <p>Struc_60_4</p>  <p>Struc_60_5</p>  <p>Struc_60_6</p>  <p>Struc_60_7</p>  <p>Struc_60_8</p>		
--	--	--	--	--	--

			 <p>Struc_60_9</p>  <p>Struc_60_10</p>  <p>Struc_60_11</p>		
--	--	--	---	--	--






### 3.3. TOITURE


N°	Ouvrage / Localisation	Description / constats visuels	Photos	Propositions d'actions	Criticité 1
Struc54	Couverture bâtiment SUD	La couverture double pente est en tuiles mécaniques plates de terre cuite qui présente globalement un bon état visuel apparent.	 <p>Struc_54_1</p>  <p>Struc_54_2</p>  <p>Struc_54_3</p>  <p>Struc_54_4</p>	/	1

			<div data-bbox="817 303 1218 603"></div> <div data-bbox="945 603 1093 639">Struc_54_5</div>		
--	--	--	---	--	--

Struc55	Couverture bâtiment NORD	<p>La couverture double pente est en plaques ondulées fibrociment avec ou sans amiante qui présente état vétuste du fait de nombreuses réparations locales.</p> <p>Nous constatons également des déformations de couverture.</p>	 <p>Struc_55_1</p>  <p>Struc_55_2</p>  <p>Struc_55_3</p>  <p>Struc_55_4</p>  <p>Struc_55_5</p>  <p>Struc_55_6</p>	/	1
---------	--------------------------	--	--	---	---














			 <p>Struc_55_7</p>  <p>Struc_55_8</p>  <p>Struc_55_9</p>  <p>Struc_55_10</p>  <p>Struc_55_11</p>  <p>Struc_55_12</p>		
--	--	--	---	--	--

			<div data-bbox="817 303 1218 603"></div> <div data-bbox="936 603 1099 639">Struc_55_13</div>			
--	--	--	--	--	--	--







Struc57	Charpentes supports couverture bâtiment SUD	<p>Les charpentes sont en bois type résineux et sont composées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liteaux reprenant les tuiles, partiellement visibles du fait de l'écran sous toiture,</li> <li>- chevrons reprenant les liteaux et en appuis sur les pannes,</li> <li>- 5 files de pannes sur 2 appuis sans lierne, qui se reprennent sur les 2 fermes triangulaires, le pignon SUD et la façade NORD du bâtiment NORD,</li> <li>- 2 fermes triangulaires se reprenant sur les poteaux en façades EST et OUEST, et avec les bracons de maintien latéral au niveau du faîtage.</li> <li>- la stabilité générale du bâtiment est assurée par les murs de façades.</li> </ul> <p>Les quelques pannes, tous les chevrons et liteaux ont fait l'objet d'une réfection, car leur aspect diverge</p>	<div data-bbox="819 323 1218 628"></div> <div data-bbox="936 628 1093 660">Struc_57_1</div> <div data-bbox="1245 323 1644 628"></div> <div data-bbox="1361 628 1518 660">Struc_57_2</div> <div data-bbox="819 668 1218 971"></div> <div data-bbox="936 971 1093 1003">Struc_57_3</div> <div data-bbox="1245 668 1644 971"></div> <div data-bbox="1361 971 1518 1003">Struc_57_4</div> <div data-bbox="819 1011 1218 1315"></div> <div data-bbox="936 1315 1093 1347">Struc_57_5</div> <div data-bbox="1245 1011 1644 1315"></div> <div data-bbox="1361 1315 1518 1347">Struc_57_6</div>	/	1
---------	---	--	---	---	---

		<p>avec les fermes triangulaires.</p> <p>Les charpentes bois de toiture présentent globalement un bon état visuel apparent, et reprennent uniquement des charges permanentes de la couverture et éclairage.</p> <p>Hauteur sous faîtage : environ 5,2 m</p>	 <p>Struc_57_7</p>  <p>Struc_57_8</p>  <p>Struc_57_9</p>  <p>Struc_57_10</p>  <p>Struc_57_11</p>		
--	--	---	---	--	--

Struc61	<p>Charpentes supports couverture bâtiment NORD</p>	<p>Les charpentes sont partiellement visibles du fait des faux-plafonds et des doublages en bardages bois des fermes triangulaires dans les parties "chaudronnerie et atelier". Ces charpentes sont en bois type résineux et elles sont composées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chevrons en appuis sur les pannes et sur le mur de façade EST,</li> <li>- 8 files de pannes sur 2 appuis avec lierne à mi-portée, se reprenant sur les fermes triangulaires,</li> <li>- 11 fermes triangulaires se reprenant en façades EST et OUEST, et avec des bracons en faitage de maintien latéral.</li> </ul> <p>Les charpentes bois présentent un mauvais</p>	 <p>Struc_61_1</p>  <p>Struc_61_2</p>  <p>Struc_61_3</p>  <p>Struc_61_4</p>  <p>Struc_61_5</p>  <p>Struc_61_6</p>	<p>Afin de définir cette dégradation généralisée en « peluchage », prévoir un diagnostic parasite (insectes xylophages, champignons lignivores, ...) de l'ensemble des charpentes bois, avec vérification de la perte de section par rapport à des sections de bois saine et apparemment d'origine.</p> <p>Prévoir une étude complète de l'ensemble des charpentes bois du bâtiment NORD pour définir les capacités portantes ainsi que les travaux de renforcement voire la réfection de l'ensemble des charpentes bois.</p>	5
---------	---	---	--	---	---



	<p>état de conservation du fait d'une sorte de "peluchage" généralisé sur l'ensemble des charpentes bois (avec réduction de section), avec les attaches métalliques en tiges filetées très corrodées avec pertes importantes de matière (écrous corrodés en « mille feuilles »), les poinçons centraux fissurés, les traces d'infiltrations d'eaux pluviales généralisées (mais anciennes), des diagonales de fermes manquantes, l'application de charges complémentaires (faux-plafonds), des pannes avec différentes sections et forme, ...</p> <p>Tous ces désordres mettent en évidence un défaut d'entretien généralisé avec des défauts de solidité.</p> <p>Les charges</p>	 <p>Struc_61_7</p>  <p>Struc_61_8</p>  <p>Struc_61_9</p>  <p>Struc_61_10</p>  <p>Struc_61_11</p>  <p>Struc_61_12</p>	
--	---	---	--

		<p>permanentes reprises par les charpentes bois sont la couverture, les faux-plafonds et les éclairages.</p> <p>Hauteur sous faîtage : environ 7,2 m</p>	 <p>Struc_61_13</p>  <p>Struc_61_14</p>  <p>Struc_61_15</p>  <p>Struc_61_16</p>  <p>Struc_61_17</p>  <p>Struc_61_18</p>	
--	--	--	--	--

			 <p>Struc_61_19</p>  <p>Struc_61_20</p>  <p>Struc_61_21</p>  <p>Struc_61_22</p>  <p>Struc_61_23</p>  <p>Struc_61_24</p>		
--	--	--	--	--	--

			 <p>Struc_61_25</p>  <p>Struc_61_26</p>  <p>Struc_61_27</p>  <p>Struc_61_28</p>  <p>Struc_61_29</p>  <p>Struc_61_30</p>		
--	--	--	--	--	--



			 <p>Struc_61_31</p>  <p>Struc_61_32</p>  <p>Struc_61_33</p>  <p>Struc_61_34</p>  <p>Struc_61_35</p>  <p>Struc_61_36</p>		
--	--	--	--	--	--



			 <p>Struc_61_37</p>  <p>Struc_61_38</p>  <p>Struc_61_39</p>  <p>Struc_61_40</p>  <p>Struc_61_41</p>  <p>Struc_61_42</p>		
--	--	--	--	--	--

			 <p>Struc_61_43</p>	 <p>Struc_61_44</p>		
--	--	--	---	--	--	--

## 4. Avis de BUREAU VERITAS SOLUTIONS

Suite à notre audit sur site, **les structures principales visibles du bâtiment 4 La Menuiserie aux salins des Pesquiers à HYERES (83), présentent globalement un bon état visuel apparent à l'exception des désordres et pathologies relevés au paragraphe 3.**

Afin d'entretenir et pérenniser les structures principales du bâtiment, nous vous recommandons de prendre en compte nos propositions de travaux figurant au paragraphe 3.

### Concernant le projet d'installation de panneaux photovoltaïques sur la toiture du bâtiment 4 La Menuiserie :

La date de construction du bâtiment étant antérieure à 1918 et antérieure à 1992, les règles de construction parasismique ne sont pas appliquées (PS92 : première application des règles de construction parasismique en 1992).

Suivant l'arrêté du 22 octobre 2010 :

- La commune de HYERES (83) est en zone de sismicité faible (zone 2)
- Le hangar, du fait de son occupation (étable et garage équipements agricoles) est au moins de catégorie d'importance I

		Catégorie de bâtiment			
		I	II	III	IV
Zone sismique	1				
	2				
	3		Non-aggravation demandée		
	4				
	5				

Tableau I-3 : Application de la clause de non-aggravation de la vulnérabilité lors de travaux en fonction de la zone sismique et de la catégorie d'importance

Extrait « Évaluation de l'incidence de travaux sur la vulnérabilité au séisme d'un bâtiment existant Grille d'analyse »  
guide AFPS

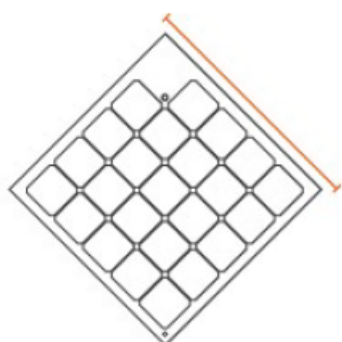
De ce fait, les règles de constructions parasismiques Eurocodes 8 ne s'appliquent pas sur le bâtiment 4.

Les charges permanentes existantes et reprises par les charpentes bois des toitures et selon la norme NF P06 004 :

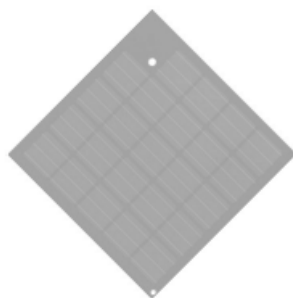
- Bâtiment NORD, couverture en plaques ondulée fibrociment : 17 daN/m<sup>2</sup> (environ 17 kg/m<sup>2</sup>)
- Bâtiment SUD, couverture en tuiles de terre cuite : 55 daN/m<sup>2</sup> (environ 55 kg/m<sup>2</sup>)

Suivant les informations indiquées dans le l'étude du projet photovoltaïque :

## Spécifications Techniques des Tuiles SunStyle®



- . 870 mm x 870 mm x 7mm
- . surface totale 0,75 m<sup>2</sup> / exposée 0,67 m<sup>2</sup>
- . verre trempé solaire texturé 6 mm
- . 24 Cellules Silicium monocristallin PERC
- . 12,5 kg tuile seule soit 19,5 kg au m<sup>2</sup> (tuiles et fixations, lattes bois)

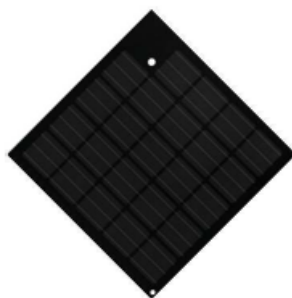


Couleur : Gris

RAL proche 9006

Puissance tuile : 85 Wc

Puissance surface : 128 Wc/m<sup>2</sup>



Couleur : Noir

RAL proche 9005

Puissance tuile : 115 Wc

Puissance surface : 171 Wc/m<sup>2</sup>



Couleur : Terracotta

RAL proche 8004

Puissance tuile : 85 Wc

Puissance surface : 128 Wc/m<sup>2</sup>

Résistance au feu	Broof(t1) & Broof(t3) (propagation > 30 mn)
Résistance à la grêle	Grêlons ø 50 mm
Charge maximum dépression (vent)	1 300 Pa (Normal) 3 800 Pa (Extrême avec crochets)
Charge maximum test pression (neige) avec lattes alpines	5 000 Pa (Normal) 13 600 Pa (Extrême)
Etanchéité	Inclinaison comprise entre 10° et 60°
Températures d'opération	-40°C à 85°C
Garantie du produit	10 ans
Garantie de performance	10 ans à 90% de la puissance initiale 25 ans à 80% de la puissance initiale

Les futures masses installées sur les charpentes bois de toiture du bâtiment correspondent aux masses des tuiles photovoltaïques est de 19,5 kg/m<sup>2</sup> (qui comprend le poids des tuiles SunStyle + les fixations + les lattes bois).

Pour le bâtiment NORD :

Du fait de la dépose la couverture en plaques ondulées fibrociment avec une masse de 17 kg/m<sup>2</sup>, il y a un léger changement de charges permanentes par la mise en place d'une nouvelle couverture en tuiles photovoltaïques (soit 2,5 kg/m<sup>2</sup> d'écart (de l'ordre de 15% de charges permanentes en plus)).

**Au vu de notre analyse, le projet d'installation de panneaux photovoltaïque en toiture du bâtiment NORD du bâtiment 4 La Menuiserie semble réalisable sous réserve de :**

- Réaliser une vérification par le calcul des charpentes bois du fait de l'augmentation de 15% des charges permanentes de couverture en complément de celles concernant l'ensemble des charpentes bois (voir notre constat Struc 61).
- Prévoir un diagnostic parasitaire (insectes xylophages, champignons lignivores, ...) de l'ensemble des charpentes bois afin de définir cette dégradation généralisée en « Peluchage », avec vérification de la perte de section par rapport à des sections de bois saine et apparemment d'origine (voir notre constat Struc61).

Pour le bâtiment extension SUD :

Du fait de la dépose la couverture en tuiles de terre cuite avec une masse de 55 kg/m<sup>2</sup>, il y a une diminution importante des charges permanentes de moins 35 kg/m<sup>2</sup>.

**Au vu de notre analyse, le projet d'installation de panneaux photovoltaïque en toiture du bâtiment extension SUD du bâtiment 4 La Menuiserie est réalisable.**

Enfin, du fait de l'absence d'accès et de moyens de protection en toitures des bâtiments NORD et SUD, nous vous recommandons de faire réaliser une étude concernant les moyens d'accès et de protections collectives contre les chutes de hauteurs en toiture, suivant les normes NFE 85-012 à 016, ceci afin de permettre l'entretien et le nettoyage de la future couverture en panneaux photovoltaïques, ...

**Dans tous les cas, il y aura lieu de faire réaliser les travaux recommandés par des entreprises qualifiées assistées par un bureau d'étude structures, conformément aux normes et réglementations applicables.**

**Nota :**

*Cette mission ne saurait être assimilée à une mission de maîtrise d'œuvre.*

*Nous rappelons également que les avis, recommandations ou évaluation des solutions financières qui sont émis ne se substituent en aucun cas à une mission de maîtrise d'œuvre. Les orientations vers des solutions techniques devront être complétées par un maître d'œuvre qui déterminera les prescriptions détaillées et établira un dossier de consultation des entreprises.*

***La mission s'achève à la remise du présent rapport, sauf demande de renseignement complémentaire entrant dans le cadre de la présente mission.***

***Le maître d'œuvre et l'entreprise porteront attention à toute anomalie ou élément non relevé lors de notre audit pouvant justifier une adaptation particulière.***