

# ETUDE DE FAISABILITE PHOTOVOLTAIQUE – TOITURE DROITE ESTIA 1

ESTIA 1 Technopole Izarbel, All. Théodore Monod, 64210 Bidart

## RAPPORT DE DIAGNOSTIC

Phase : **DIAG**

Maître d'ouvrage : **CCI BAYONNE – 64100 BAYONNE**

Maître d'œuvre : **TECSOL– Darwin Eco Système - 87 quai des Queyries, 33100, BORDEAUX**

N° Affaire	Agence	Phase	Document	Date	Indice	Rédigé par
24-123045	COBET BAYONNE	DIAG	RAPPORT DE DIAGNOSTIC	05/07/2024	-	AD

## SOMMAIRE

1	INTRODUCTION .....	3
2	GENERALITES.....	3
2.1	REGLEMENTS DE CALCUL .....	3
2.2	LOGICIELS EMPLOYES .....	3
3	HYPOTHESES DU PROJET .....	4
4	ESTIA 1 – BATIMENT DROIT .....	6
4.1	ETAT DES LIEUX → VERIFICATIONS ELEMENTS.....	6
4.1	PROJET → VERIFICATIONS ELEMENTS .....	6
5	ANALYSE & CONCLUSION .....	7
6	ANNEXES.....	7

## 1 INTRODUCTION

Nous intervenons dans ce dossier en qualité de bureau d'études structure pour la réalisation d'une étude de faisabilité charpente à la demande de l'entreprise TECSOL.

Cette étude concerne un bâtiment de l'ESTIA, dont le maître d'ouvrage est la CCI BAYONNE PAYS BASQUE.

Ce document a pour objectif de vérifier les capacités portantes des porteurs métalliques en toiture dans le cadre d'un projet de réfection de la couverture et pose de panneaux photovoltaïques.

### NOTA IMPORTANT :

*Le diagnostic ne s'étend qu'aux zones impactées par l'étude du photovoltaïque.*

*La conception et la stabilité des ouvrages ne sont pas vérifiées ni remis en cause dans cette étude.*

*Les conclusions présentées ci-après sont issues des données présentes sur les plans DOE fournis et d'une visite sur site sur les zones accessibles.*

*La conformité des hypothèses et dimensions prises en compte sera à vérifier par l'entrepreneur en phase d'exécution.*



Figure 1 Repérage des bâtiments sur site

## 2 GENERALITES

### 2.1 Règlements de calcul

Eurocode 0 : Base de calcul des structures.

Eurocodes 1 : Actions sur les structures.

Eurocode 2 : Calcul des structures en béton.

Eurocodes 3 : Calcul des structures en acier.

Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes acier-béton.

Eurocodes 5 : Calcul des structures en bois.

### 2.2 Logiciels employés

- Advance Design.



- Advance BIM Designers.



- Accor-Express.



24-123045	COBET BAYONNE	RAPPORT DE DIAGNOSTIC	18/06/24	0	AD
Dossier	Agence	Document	Date	Indice	Rédigé par

### 3 HYPOTHESES DU PROJET

#### SITE DE CONSTRUCTION

Commune Bidart (64)  
Altitude du site 60 m  
Durée du projet 50 ans

NF EN 338, NF B 52-001, NF B 51-001  
NF EN 1194 NF B 52-001  
NF EN 35-501

type	classe	ym	Classe de service
Bois massif	C24	1.3	2
Lamellé collé	Gl24h	1.25	2
Acier	S235	1	-
Humidité de pose des bois	12%		

#### VALEURS LIMITES POUR LES FLÊHES (vérification aux ELS)

Annexe nationale à la NF EN 1993-1-1

Nota : ces valeurs sont données à titre général suivant annexes et eurocodes en vigueur mais peuvent dépendre de l'usage particulier du bâtiment. Elles seront donc à valider par le bureau de contrôle et/ou le MOA.

##### Verticalement

Toiture (Pannes, Arbalétriers, Chevrons porteurs, etc.)	Winst < L/300	avec Wnet,fin < L/200
Chevrons non porteurs	Wfin < L/150	
Plancher	Winst < L/300	avec Wnet,fin < L/200
Plancher supportant matx. fragiles type plafond plâtre	Winst < L/300	avec Wnet,fin < L/350
Consoles	Wfin < max [5mm ; 2xL/300 = L/150]	

##### Horizontalement

Bâtiment industriel à niveau unique

Tête poteau portique (H hauteur totale structure)	Wmax. < H/150
Montant, Lisse de bardage, etc. (Li - Hi : Entraxe portique - Hauteur poteau)	Wmax. < Li-Hi/150

Autre bâtiment à niveau unique

Tête poteau portique (Hi hauteur poteau)	Wmax. < Hi/250
--	----------------

#### CHARGES PERMANENTES

Couverture Bac	Composition	Charges
<b>EXISTANT</b>	Bac sandwich Promisol 1001 TS - 80mm	15 daN/m <sup>2</sup>
	Faux-plafond dalles	5 daN/m <sup>2</sup>
	Réseaux CVC, Elec	10 daN/m <sup>2</sup>
	Divers	5 daN/m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL</b>	<b>35 daN/m<sup>2</sup></b>
Couverture Bac	Composition	Charges
<b>PROJET</b>	Bac sandwich type Kingspan KS1000 RW - 91mm	12 daN/m <sup>2</sup>
	Faux-plafond dalles	5 daN/m <sup>2</sup>
	Réseaux CVC, Elec	10 daN/m <sup>2</sup>
	Divers	5 daN/m <sup>2</sup>
	<b>TOTAL</b>	<b>32 daN/m<sup>2</sup></b>
<b>Charges particulières</b>		
	<b>Panneau photovoltaïque + accessoires</b>	<b>16 daN/m<sup>2</sup></b>

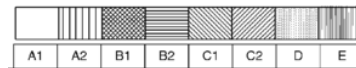
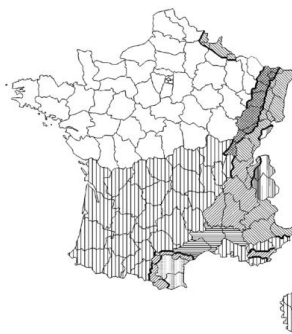
#### CHARGES EXPLOITATIONS

<b>Exploitation toiture</b>	Type	Catégorie H (pente >15%)	0 daN/m <sup>2</sup>	ou	150 daN
			charge répartie		charge ponctuelle
Les charges d'exploitation de la catégorie H ne sont pas prises en compte simultanément avec les charges climatiques.					
<b>Exploitation Plancher</b>	Type	Catégorie C1	250 daN/m <sup>2</sup>	ou	300 daN
			charge répartie		charge ponctuelle

## CHARGES VARIABLES

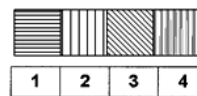
### NEIGE (NF EN 1991-1-3/NA)

Zone	A2
Altitude	60 m
Pente	2.9 °
S'k	45 daN/m <sup>2</sup>
Sad	100 daN/m <sup>2</sup>
μi	0.80
Coefficient thermique Ct	1
Coefficient thermique Ce	1
Situation de projet durable Sk	36 daN/m <sup>2</sup>
Situation de projet accidentelle Sd	80 daN/m <sup>2</sup>



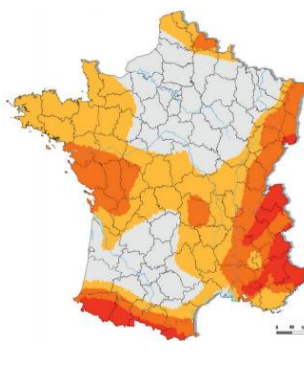
### VENT (NF EN 1991-1-4/NA)

Zone	2
Catégorie de terrain	IIIb Zone urbanisée ou industrielle
Altitude	60 m
Hauteur faîtage	9 m
Vitesse de base vb0	24 m/s
Coefficient de direction Cdir	1
Coefficient de saison Cseason	1
Coefficient d'orographie Co(z)	1
Coefficient de rugosité Cr(z)	Φ
Intensité de turbulence Iv	Φ
Pression dynamique de pointe qp(z)	48 daN/m <sup>2</sup>



### SEISME (NF EN 1998-1)

Zone sismique	3 (modérée)
Catégorie d'importance	1
Coefficient d'importance γi	1
Accélération agi	1.1 m/s <sup>2</sup>
Accélération ag	1.1 m/s <sup>2</sup>
Classe de sol	E
Coefficient de sol S	1.80
Coefficient de comportement q	1.5
Classe de ductilité	DCL+ : Capacité réduite à dissiper l'énergie
Bâtiment existant	oui
SHON créée	
Plancher supprimé	
Ajout d'équipement lourd en toiture	
Contreventement supprimé	
Renforcement obligatoire	non



Comportement sismique non dégradé suite aux travaux - Pas de mise en conformité sismique

## CONTRAINTES DU PROJET

### SECURITE INCENDIE (En superstructure)

Classement du bâtiment :

Stabilité au feu charpente :

Protection coupe feu

HYPOTHESES INCHANGEES VIS-À-VIS DE L'EXISTANT

Sans objet

Sans objet

Sans objet

## 4 ESTIA 1 – BATIMENT DROIT

Cf : Repérage des éléments calculés en Annexe 1.

### 4.1 ETAT DES LIEUX → VERIFICATIONS ELEMENTS

Nous effectuons la vérification règlementaire des éléments porteurs de toiture à l'état des lieux (d'après DOE fournis) :

$$G = 35\text{kg/m}^2.$$

Vérification éléments	Résistance / stabilité (taux de travail en %)	Déformations (taux de travail en %)
1 : Panne Rect. – S235 80x140ht ép.3.2mm	52% / 52%	60%
2 : Panne – S235 HEA 140	23% / 29%	26%
3 : Arbalétrier – S235 IPE 300	57% / 85%	79%
4 : Traverse S235 IPE 270	81 / 106%	75%
5 : Poteau bas pente Rect. – 80x140 ép.5mm	43/95%	--

### 4.1 PROJET → VERIFICATIONS ELEMENTS

Nous effectuons la vérification règlementaire des éléments porteurs de toiture en phase projet (d'après données Tecsol):

$$G = 32\text{kg/m}^2 + 16\text{kg/m}^2 = 48\text{kg/m}^2.$$

Nota : A l'état des lieux, le taux de travail des traverses IPE 270 est de 106% en stabilité. Afin de limiter la surcharge de ces dernières, nous décidons d'appliquer la charge du photovoltaïque sur seulement les 2/3 inférieurs de la toiture.

Ainsi, nous obtenons les résultats ci-dessous :

Vérification éléments	Résistance / stabilité (taux de travail en %)	Déformations (taux de travail en %)
1 : Panne Rect. – S235 80x140ht ép.3.2mm	61% / 61%	70%
2 : Panne – S235 HEA 140	25% / 31%	27%
3 : Arbalétrier – S235 IPE 300	60% / 89%	81%
4 : Traverse S235 IPE 270	83 / 109%	77%
5 : Poteau bas pente Rect. – 80x140 ép.5mm	43/96%	--

## 5 ANALYSE & CONCLUSION

Notre étude est basée sur une estimation des charges en place (pas de donnée spécifique sur le matériel CVC fixé en plénum). Les conclusions présentées ci-dessous sont sous réserve de la confirmation des charges permanentes sur les structures.

A l'état des lieux, nous constatons que suivant les hypothèses prises en compte, les éléments de toiture satisfont les critères en vigueur, hormis les traverses IPE 270 qui dépassent légèrement le seuil (106%).

En remplaçant le complexe de couverture et en limitant la surcharge du photovoltaïque sur les 2/3 inférieurs de la toiture, nous constatons une augmentation des taux de travail de 9% pour les pannes rectangulaires et environ 3% pour les autres éléments. Le taux de travail des traverses N°4 évolue de 106% à 109% (en stabilité).

**Compte-tenu des résultats obtenus et du bon état général de la charpente, il est possible de remplacer la couverture existante et de mettre en place un système de panneaux photovoltaïques sur les 2/3 inférieurs de la toiture (Cf. Annexe 2).**

*Remarque : La nuance d'acier prise en compte dans nos hypothèses est du S235. Pour les profilés standards type IPE / HEA, la nuance S275 est plus couramment utilisée. Ce critère permet d'augmenter la caractéristique des profilés en résistance et stabilité d'environ 10%. Toutefois, sans information sur les DOE en notre possession, nous ne pouvons prendre cette valeur.*

Pour rappel, la conformité des hypothèses et dimensions prises en compte sera à vérifier par l'entrepreneur en phase d'exécution.

## 6 ANNEXES

Annexe 1 : DOE CHARPENTE METAL : ETAT DES LIEUX – REPERAGE ELEMENTS.

Annexe 2 : DOE CHARPENTE METAL : PRINCIPE IMPLANTATION PHOTOVOLTAIQUE POSSIBLE.