

CHARPENTE EXISTANTE

RAPPORT N°: E 12 009

REALISE PAR : D.ROGER

DATE DE REALISATION : 20 Mars 2012

MISE A JOUR : 26 Mars 2012

VILLE DE NAVARRENX (64)

Demandeur

Communauté des Communes
14 rue Saint Germain
64190 NAVARRENX

BET

A.E.C.
Atelier Etudes Charpentes
5 rue Marcel LAMARQUE
65600 SEMEAC
Tél. 05.62.37.19.13
Fax. 05.62.53.16.81



DIAGNOSTIC STRUCTURES

SOMMAIRE

PAGES

1	OBJET DE LA MISSION	3
2	DIAGNOSTIC SOLIDITE	5
3	DIAGNOSTIC DES STRUCTURES	7
	3.1 Description de la charpente	12
	3.2 Capacité portante de la charpente	15
4	CONCLUSION	28

1 - OBJET DE LA MISSION

Nous avons effectué le 20 mars 2012, un diagnostic SOLIDITE de l'ossature principale de la charpente acier de la Salle des sports de la commune de NAVARRENX (64), dans le but de confirmer la compatibilité de la charpente vis-à-vis du projet Architectural de réhabilitation de la couverture et du bardage.



Bâtiment communal
[intérieur de la salle des sports]

La définition précise de la mission et ses limites sont exposées en préambule.

Nota : Ce diagnostic technique ne concerne pas, les maçonneries et les ouvrages de fondation.

PREAMBULE

1/ Parties du bâtiment examinées :

Les locaux ou parties du bâtiment suivant ont été examinés par AEC :

Charpente accessible depuis le RDC

2/ Méthodologie générale :

La mission est menée par examen visuel des ouvrages dans leurs parties visibles, avec ponctuellement le cas échéant démontages, sondages, démolition ou mesures particulières.

Notre rapport donne une réponse technique sur l'aménagement envisagé par référence aux DTU.

Les investigations et les calculs de vérification effectués prennent en compte les nouvelles dispositions réglementaires de charges climatiques applicables à ce jour.

Nota : Il n'existe pas de documents d'exécution des ouvrages réalisés.

Nos calculs de vérification ont été réalisés sur les parties d'ouvrages visibles et accessibles.

2-DIAGNOSTIC SOLIDITE

2 - 1 Définition - Limite et exclusions de la mission

La mission porte sur la SOLIDITE, la stabilité des ouvrages de charpente, à l'exclusion des ouvrages de gros œuvre (dallage, fondations).

Dans la mesure du possible, les conclusions se rapportant à chaque partie d'ouvrage du bâtiment donnent le niveau de conformité au(x) DTU et les orientations envisageables de renforcements éventuels pour le programme de travaux.

Notre mission est exécutée par examen visuel, avec sondage, démolition, démontage ou mesure particulière, sur les parties d'ouvrages de charpente bois et acier.

Les documents auxquels cette mission fait référence sont textes législatifs et réglementaires, les normes françaises homologuées, les D.T.U., les règles de calculs CM66 CB71, Eurocodes et les recommandations professionnelles.

Compte tenu de ce qui précède, il ne faut pas oublier que nos appréciations ne concernent que la SOLIDITE de l'ouvrage (en tenant compte de l'usure normale des matériaux) et non pas son caractère architectural, fonctionnel ou de confort.

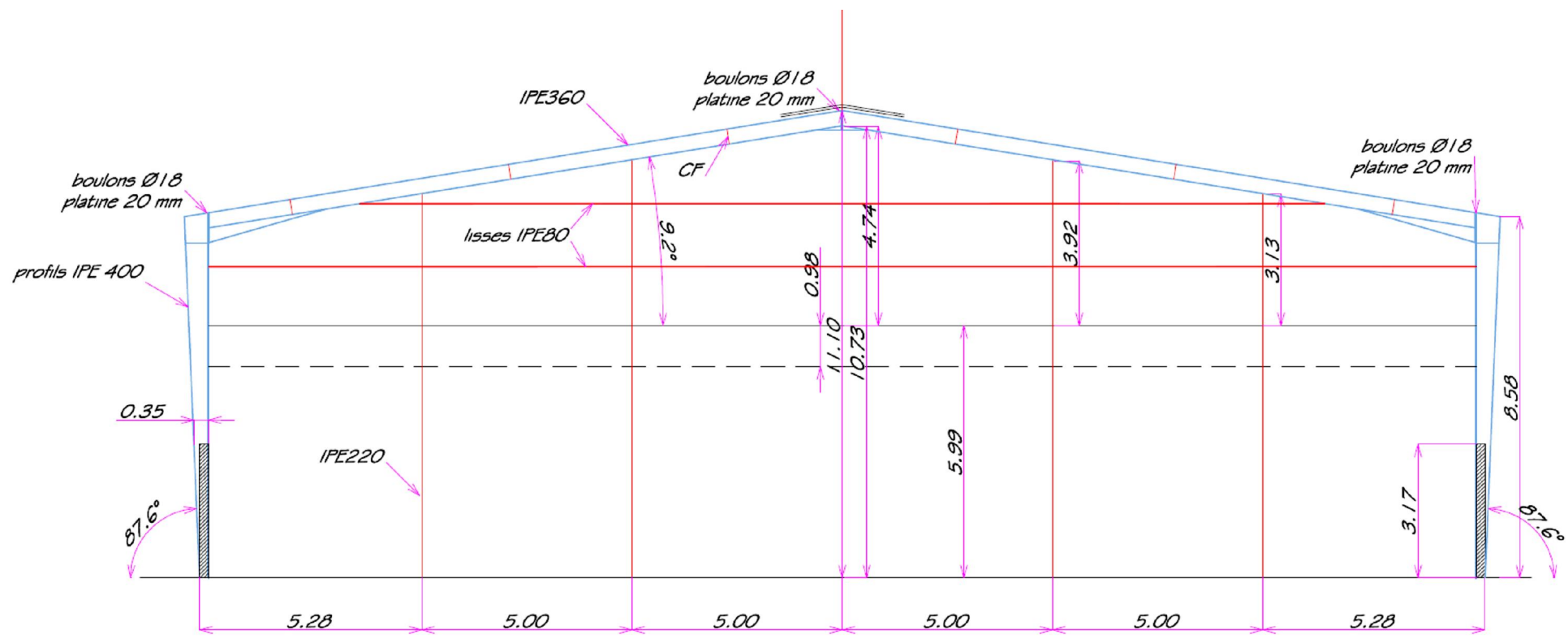
2 - 2 Contenu de la mission

- Relevé de la charpente (portiques et pannes).
- La vérification par le calcul des taux de contraintes et de déformation des ossatures suivantes :
 - Portiques aciers
 - Pannes bois et acier
 - Empannons bois
 - Lisses acier

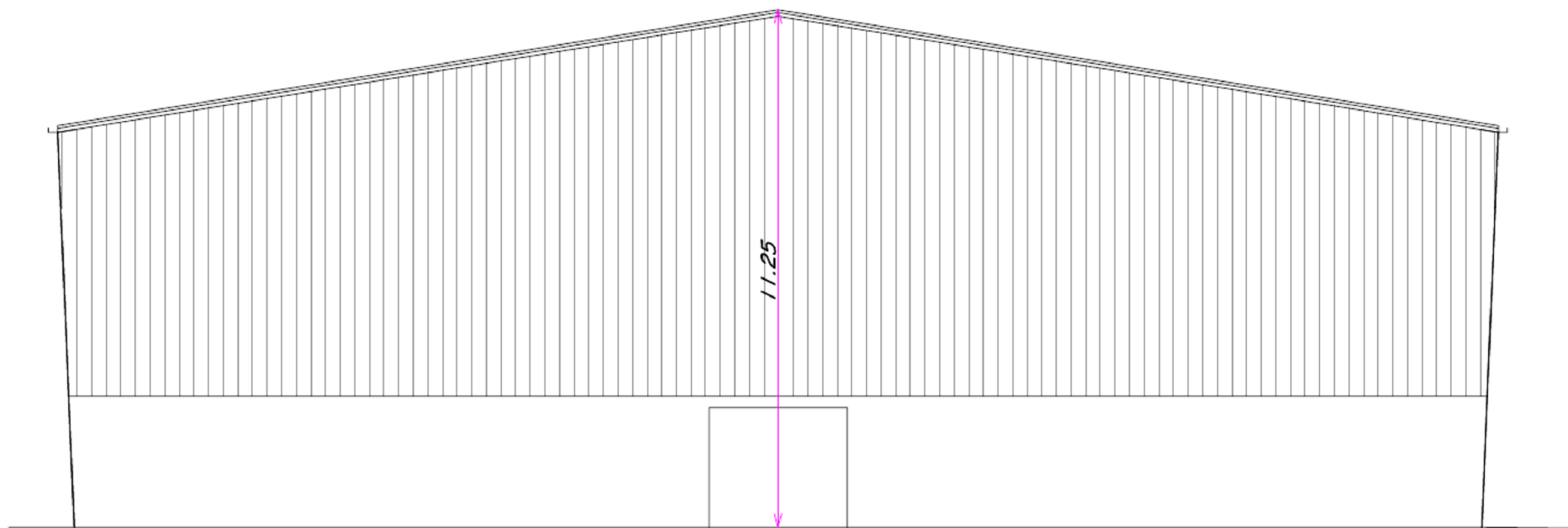
2 - 3 Textes réglementaires

- Règles de calcul CM 66 (charpente acier)
- Règles de calcul CB71 (charpente bois)
- DTU 31.1 (charpentes en bois)
- DTU 31.2 (charpentes en acier)
- Norme NFP 06004 - Charges permanentes
- Norme NFP 06001 - charges d'exploitation
- Règles NV 65 février 2009
- EUROCODES

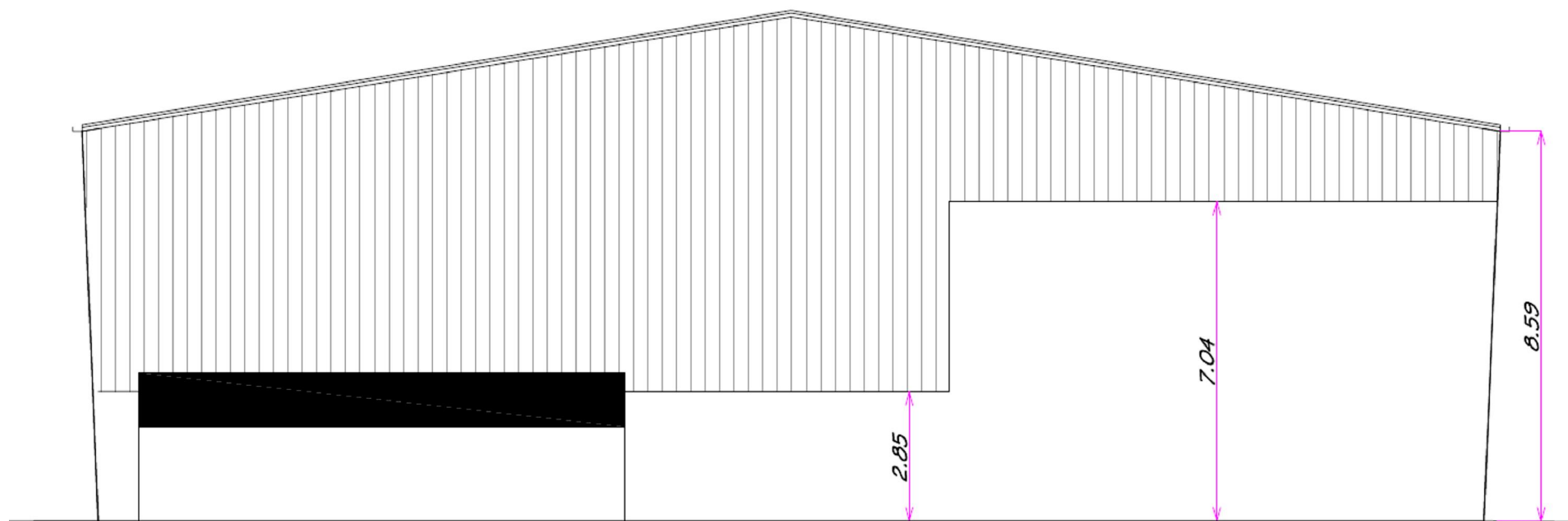
Vue en plan Salle des sports + apprentis



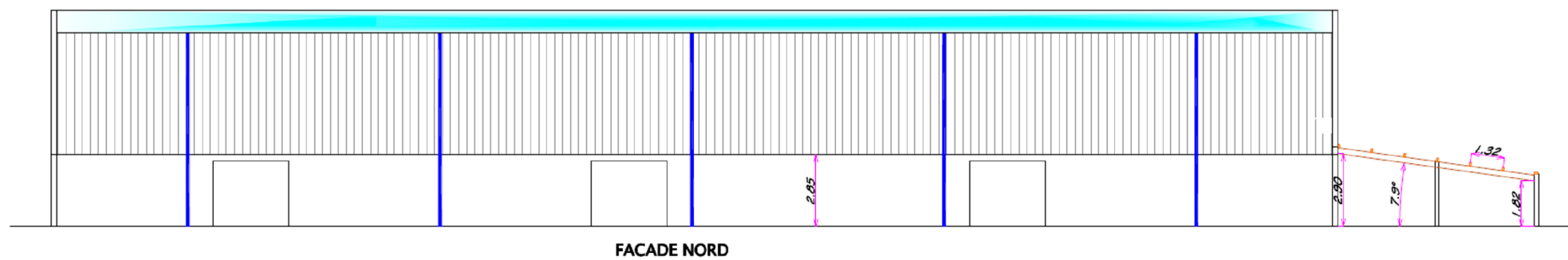
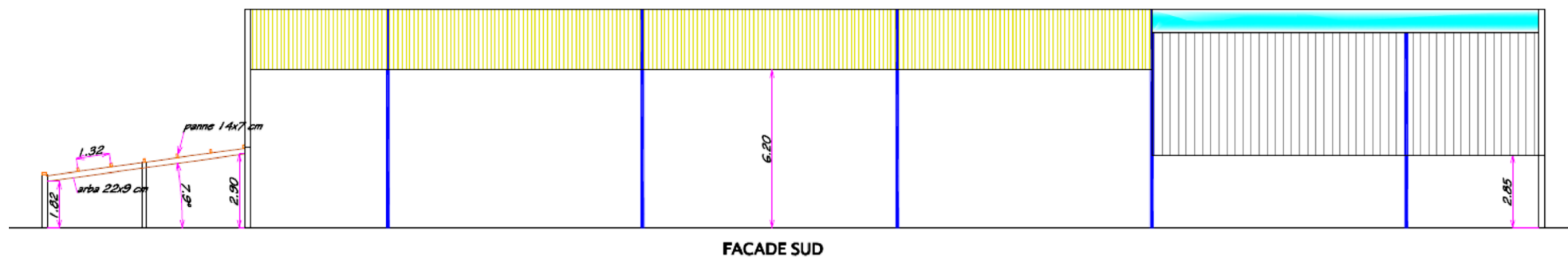
Coupe Charpente Salle des Sports



FACADE EST



FACADE OUEST



3.1 DESCRIPTION DE LA CHARPENTE ACIER [SALLE DE SPORTS]



La charpente est constituée :

- De portiques
- De pannes de section IPE80 éc. 1.32 m avec lien de panne

Les portiques courants en acier comprennent:

- Des arbalétriers de section IPE360
- De poteaux de section IPE400 jumelés (assemblage par boulons HR Ø20)

La pente de la toiture de la salle des sports est d'environ 16.2%

Couverture en ondulées en fibres ciment 5 ondes.

IPE 400

CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES

$h = 400 \text{ mm}$

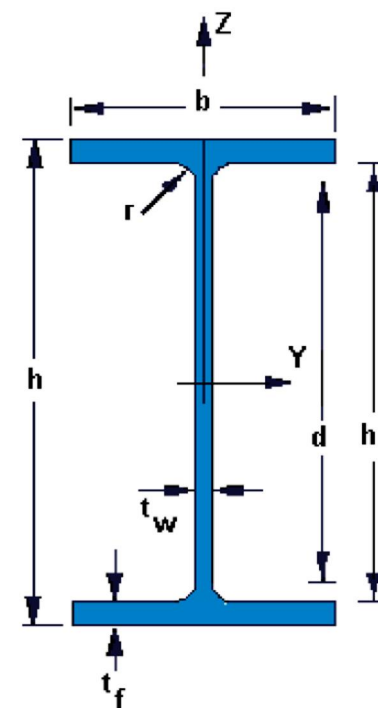
$b = 180 \text{ mm}$

$t_w = 8,6 \text{ mm}$

$t_f = 13,5 \text{ mm}$

$r = 21 \text{ mm}$

$d = 331 \text{ mm}$



DESCRIPTION DE LA CHARPENTE BOIS [LOCAL RANGEMENT]



La charpente est constituée :

- De traverse bois de section 22x9 cm
- De pannes de section 14x7 éc. 1.32 m

La pente de la toiture de l'appenti est d'environ 13.9%

Couverture en ondulées en fibres ciment 5 ondes.

3.2 CAPACITE PORTANTE

Nous avons procédé à la vérification du dimensionnement de la charpente acier/bois, en considérant les hypothèses suivantes :

Charges permanentes {existant} 25 kg/m²

Plaques ondulées

18 daN/m²

Pannes

5 daN/m²

Isolation entre pannes SHEDISOL ALU 1.31x1.00 m

2 daN/m²

Panneaux de basket

Spots 20kg/U

Rideaux 15 kg/ml

Portique de cordes

Surcharges climatiques NV 02/2009:

Vent :

Région 2

.q_v = 60 daN/m²

Neige :

Altitude < 200 m

Région A2

.N_{normale} = 35 daN/m²

.N_{extrême} = 80 daN/m²



Charges permanentes {projet} 30 kg/m²

Plaques nervurées en acier

Isolation 20 cm $\rho = 27 \text{ kg/m}^3$

Plateaux acier galva

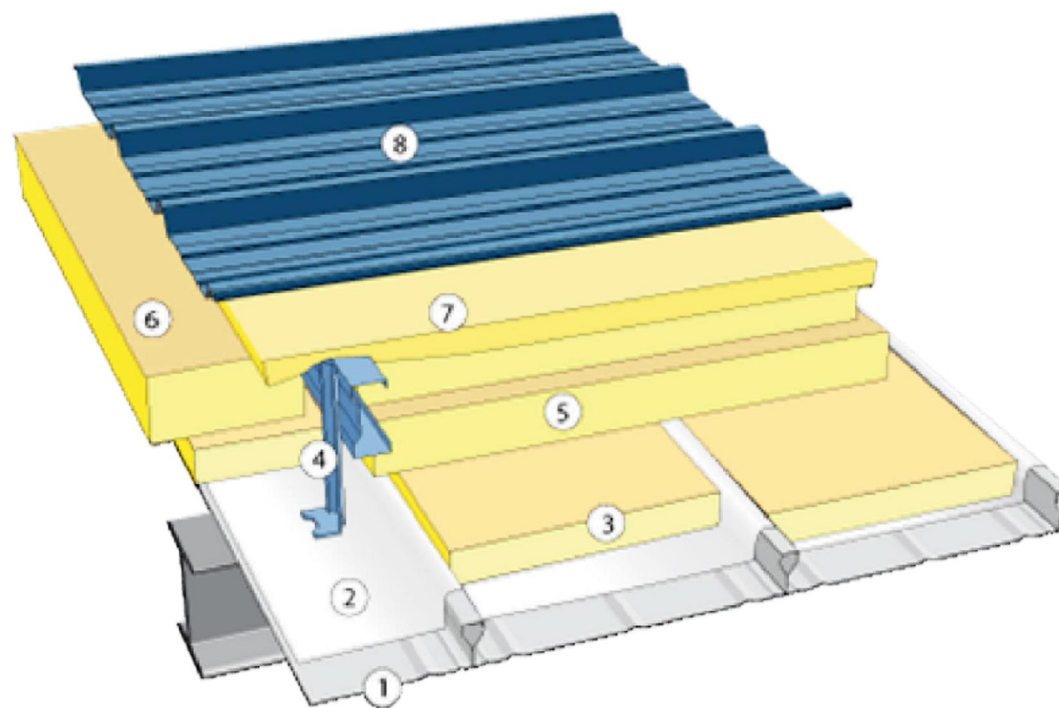
Pannes

9 daN/m²

6 daN/m²

10 daN/m²

5 daN/m²



CALCUL DES CHARGES DE NEIGE ET VENT selon NV65 02/09

[bâtiment existant]

DIMENSIONS DU BATIMENT

Hauteur : 11,10 m
 Largeur : 30,36 m
 Profondeur : 51,00 m
 Entraxe des portiques : 5,00 m
 Position du sol : 0,00 m

DONNEES VENT

Région : 2
 Site : normal ks= 1,000
 Pression de base : 60 daN/m²
 q_H: 62 daN/m²
 Perméabilité : 0,0 %
 q_r = q_H * k_s : 62 daN/m²

RESULTATS VENT

Cas de charge : Vent G/D sur.(+)

Lambda : 0,220
Gamma : 0,921
Delta : 0,824

Coefficients de chargement

<i>barre</i> : 1	<i>Ce</i> : 0,800	<i>CiS</i> : 0,361	<i>Ce-Ci</i> = 0,439	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 4	<i>Ce</i> : -0,399	<i>CiS</i> : 0,361	<i>Ce-Ci</i> = -0,760	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 5	<i>Ce</i> : -0,264	<i>CiS</i> : 0,361	<i>Ce-Ci</i> = -0,625	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 2	<i>Ce</i> : -0,398	<i>CiS</i> : 0,361	<i>Ce-Ci</i> = -0,759	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000

Cas de charge : Vent G/D dép.(-)

Lambda : 0,220

Gamma : 0,921

Delta : 0,824

Coefficients de chargement

<i>barre : 1</i>	<i>Ce :</i> 0,800	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> 1,039	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 4</i>	<i>Ce :</i> -0,399	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> -0,160	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 5</i>	<i>Ce :</i> -0,264	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> -0,025	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 2</i>	<i>Ce :</i> -0,398	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> -0,159	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000

Cas de charge : Vent D/G sur.(+)

Lambda : 0,220

Gamma : 0,921

Delta : 0,824

Coefficients de chargement

<i>barre : 1</i>	<i>Ce :</i> -0,398	<i>CiS :</i> 0,361	<i>Ce-Ci =</i> -0,759	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 4</i>	<i>Ce :</i> -0,264	<i>CiS :</i> 0,361	<i>Ce-Ci =</i> -0,625	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 5</i>	<i>Ce :</i> -0,399	<i>CiS :</i> 0,361	<i>Ce-Ci =</i> -0,760	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 2</i>	<i>Ce :</i> 0,800	<i>CiS :</i> 0,361	<i>Ce-Ci =</i> 0,439	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000

Cas de charge : Vent D/G dép.(-)

Lambda : 0,220

Gamma : 0,921

Delta : 0,824

Coefficients de chargement

<i>barre : 1</i>	<i>Ce :</i> -0,398	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> -0,159	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 4</i>	<i>Ce :</i> -0,264	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> -0,025	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 5</i>	<i>Ce :</i> -0,399	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> -0,160	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000
<i>barre : 2</i>	<i>Ce :</i> 0,800	<i>CiD :</i> -0,239	<i>Ce-Ci =</i> 1,039	<i>de x =</i> 0,000	<i>à x =</i> 1,000

Cas de charge : **Vent Av./Arr. sur.(+)**

Lambda : 0,369

Gamma : 0,850

Delta : 0,767

Coefficients de chargement

<i>barre</i> : 1	<i>Ce</i> : -0,305	<i>CiS</i> : 0,417	<i>Ce-Ci</i> = -0,722	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 4	<i>Ce</i> : -0,280	<i>CiS</i> : 0,417	<i>Ce-Ci</i> = -0,697	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 5	<i>Ce</i> : -0,280	<i>CiS</i> : 0,417	<i>Ce-Ci</i> = -0,697	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 2	<i>Ce</i> : -0,305	<i>CiS</i> : 0,417	<i>Ce-Ci</i> = -0,722	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000

Cas de charge : **Vent Av./Arr. dép.(-)**

Lambda : 0,369

Gamma : 0,850

Delta : 0,767

Coefficients de chargement

<i>barre</i> : 1	<i>Ce</i> : -0,305	<i>CiD</i> : -0,200	<i>Ce-Ci</i> = -0,105	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 4	<i>Ce</i> : -0,280	<i>CiD</i> : -0,200	<i>Ce-Ci</i> = -0,080	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 5	<i>Ce</i> : -0,280	<i>CiD</i> : -0,200	<i>Ce-Ci</i> = -0,080	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000
<i>barre</i> : 2	<i>Ce</i> : -0,305	<i>CiD</i> : -0,200	<i>Ce-Ci</i> = -0,105	<i>de x</i> = 0,000	<i>à x</i> = 1,000

DONNEES NEIGE

Région : **A2**
 Altitude géographique : **200 m**
 Pression de base - neige normale : **45 daN/m2**
 Pression de la neige accidentelle : **100 daN/m2**

RESULTATS NEIGE

Cas de charge : **Neige cas I**

<i>barre : 4</i>	<i>μ varie de</i>	0,800	<i>en x =</i>	0,000	<i>à</i>	0,800	<i>en x =</i>	1,000
<i>barre : 5</i>	<i>μ varie de</i>	0,800	<i>en x =</i>	0,000	<i>à</i>	0,800	<i>en x =</i>	1,000

Cas de charge : **Neige accidentelle**

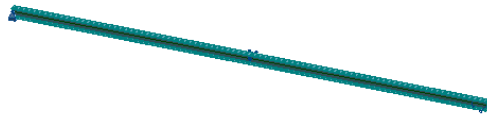
<i>barre : 4</i>	<i>μ varie de</i>	0,800	<i>en x =</i>	0,000	<i>à</i>	0,800	<i>en x =</i>	1,000
<i>barre : 5</i>	<i>μ varie de</i>	0,800	<i>en x =</i>	0,000	<i>à</i>	0,800	<i>en x =</i>	1,000

Lisses IPE 80 existantes
(Bande de charges 1.50 m)
Portée 5.00 m

Vue pannes

C_p (bardage) -20 daN/m^2
 $V_n \text{ SI } C_e-C_i = -1,04 = 53 \text{ daN/m}^2$

Profil	Ratio Contrainte	Ratio(uz) L/200
Lisses	1.25	1.55



Ratio de contrainte > 1  Ratio de flèche > 1 



Pannes IPE 80 existantes
(Bande de charges 1.32 m)
Portée 5.00 m

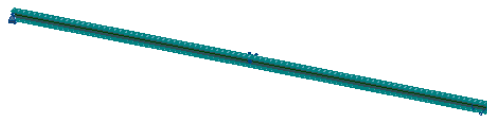
Vue pannes

C_p (toiture) -25 daN/m^2

N_n -35 daN/m^2

$V_n \text{ SI } C_e-C_i = -0,760 = 47 \text{ daN/m}^2$

$V_n \text{ DI } C_e-C_i = -0,025 = 2 \text{ daN/m}^2$



Profil	Ratio Contrainte	Ratio(uz) L/200
Pannes	0.98	1.51

Ratio de contrainte ≈ 1  Ratio de flèche > 1 



Pannes bois 14x7 existantes
(Bande de charges 1.32 m)
Portée 3,60 m

Vue pannes bois



C_p (toiture) -25 daN/m^2
 N_n -35 daN/m^2
 $V_n \text{ SI } C_e-C_i = -0,760 = 47 \text{ daN/m}^2$
 $V_n \text{ DI } C_e-C_i = -0,025 = 2 \text{ daN/m}^2$

Profil	Ratio Contrainte	Ratio(uz) L/300
Pannes	0.83	1.37

Ratio de contrainte < 1  Ratio de flèche > 1 



Empannon bois 22x9
(Bande de charges 3,60 m)
Portée 3,86 m

Vue Empannons bois



Cp (toiture) -30 daN/m²
 Nh -35 daN/m²
 Vn SI Ce-Ci = -0,760 = 47 daN/m²
 Vn DI Ce-Ci = -0,025 = 2 daN/m²

Profil	Ratio Contrainte	Ratio(uz) L/200
Empannons	0.93	0.72

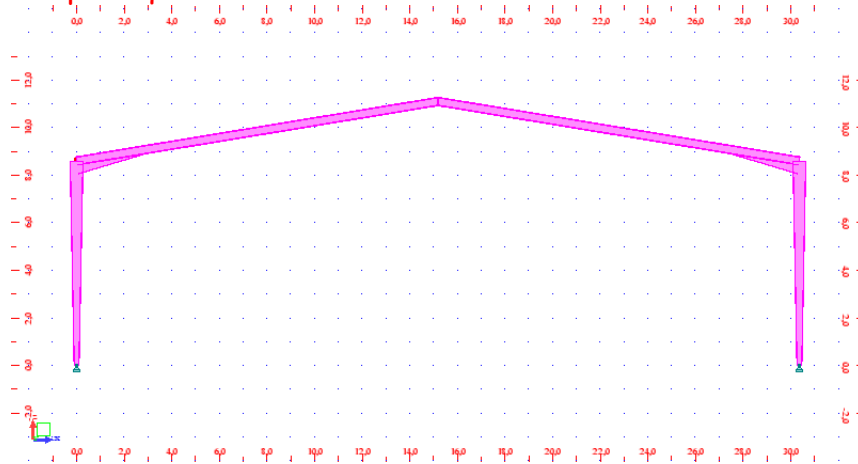


Arrière-Plan Massif
 Cn : 130/31

Ratio de contrainte < 1 **OK** Ratio de flèche < 1 **OK**

Portiques existants
(Bande de charges 5,00 m)
Portée 30,35 m

Vue portique



C_p (toiture) -25 daN/m^2

N_n -35 daN/m^2

$V_n \text{ SI } C_e-C_i = -0,760 = 47 \text{ daN/m}^2$

$V_n \text{ DI } C_e-C_i = -0,025 = 2 \text{ daN/m}^2$

Profil	Ratio Contrainte
Poteaux	2.17
Arbalétriers	1.28

Ratio de contrainte > 1



$\Delta z = 25.5 \text{ cm} > F_{\text{admissible}} [15.4 \text{ cm}]$

Ratio de flèche > 1





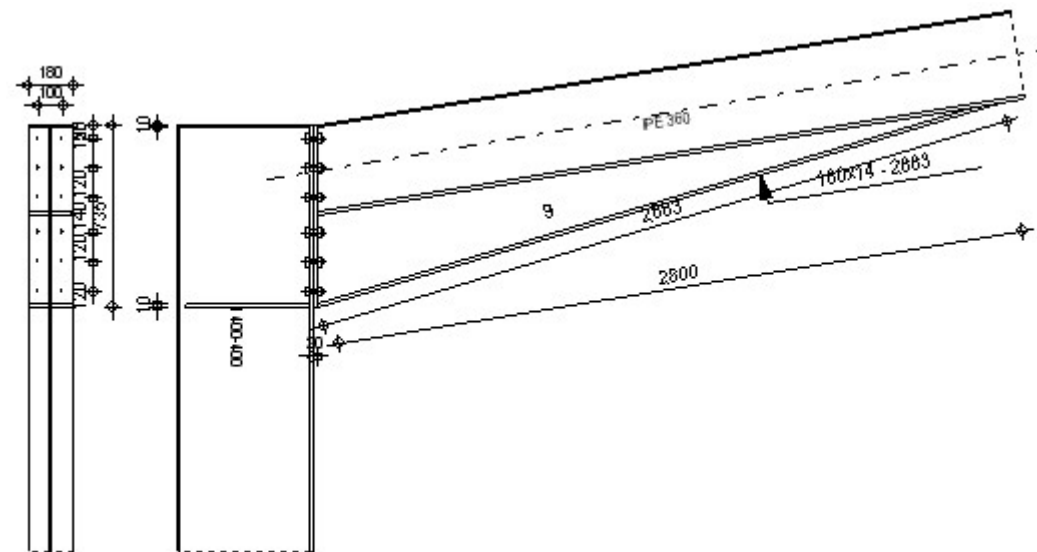
Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2012

Calcul de l'Encastrement Traverse-Poteau

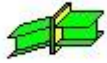
NF P 22-460



Ratio
1,88



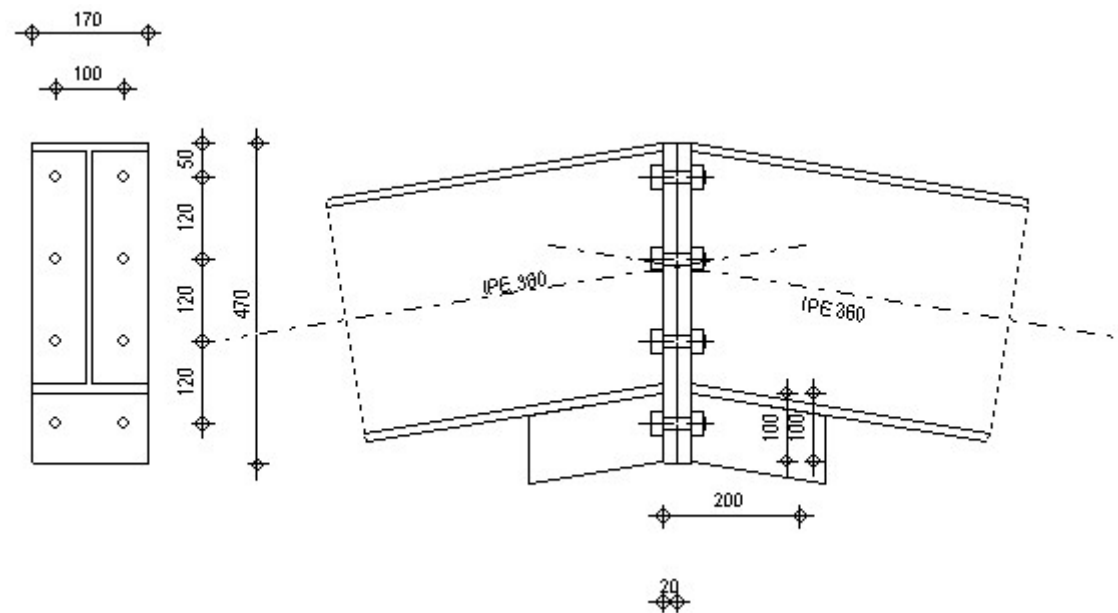
---0---



Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2012

Calcul de l'Encastrement Poutre-Poutre

NF P 22-460

Ratio
1,30

4 CONCLUSION

Suite à tous nos calculs et investigations effectuées, nous confirmons qu'il y a un renforcement à prévoir au niveau :

- des pannes
- des portiques
- des lisses

pour envisager la mise en place d'une isolation couverture **d'un poids supplémentaire de 5 kg/m²** et d'un bardage [panneaux sandwichs] en conformité avec la réglementation en vigueur à ce jour.

Dans ces conditions :

» LISSES ACIER

Les lisses IPE 80 ne sont pas correctement dimensionnées 

Mettre en place un lissage neuf en IPE100

Dans ces conditions la résistance des lisses est correcte : ratio de contrainte 0.70 ratio de flèche 0.73 !

» PANNES ACIER

Les pannes IPE 80 ne sont pas correctement dimensionnées 

Mettre en place un éclissage acier adéquat

Dans ces conditions la résistance des pannes est correcte : ratio de contrainte 0.96 ratio de flèche 0.68 !

» PANNES BOIS [local rangement]

Les pannes bois ne sont pas correctement dimensionnées 

Mettre en place un éclissage bois adéquat

Dans ces conditions la résistance des pannes est correcte : ratio de contrainte 0.87 ratio de flèche 0.59 !

» EMPANNONS BOIS [local rangement]

OK

Les empançons sont justes correctement dimensionnés pour le projet de nouvelle couverture

Dans ces conditions la résistance des empançons est tout juste correcte ratio 0.97 ! OK

Dans ces conditions la déformation de la traverse est tout juste justifiée ratio 0.82 ! OK

» PORTIQUES DE RIVE

OK

Les portiques sont justes correctement dimensionnés

Dans ces conditions la résistance des poteaux est tout juste correcte ratio 1.00 ! OK

Dans ces conditions la résistance de la traverse est correcte ratio 0.61 ! OK

Dans ces conditions la déformation de la traverse est tout juste correcte ratio 0.90 ! OK

» PORTIQUES COURANTS

✗

Les portiques ne sont pas correctement dimensionnés

A renforcer avec un treillis de cornières et un entrain HEA180

sous les arbalétriers depuis l'extrémité des jarrets

Dans ces conditions la résistance de l'assemblage poteau traverse est tout juste correcte ratio 0.99 ! OK

Dans ces conditions la résistance des poteaux est correcte ratio 0.35 ! OK

Dans ces conditions la résistance des traverses est correcte ratio 0.59 ! OK

Dans ces conditions la flèche de la traverse est correcte de 5.4 cm ! OK

