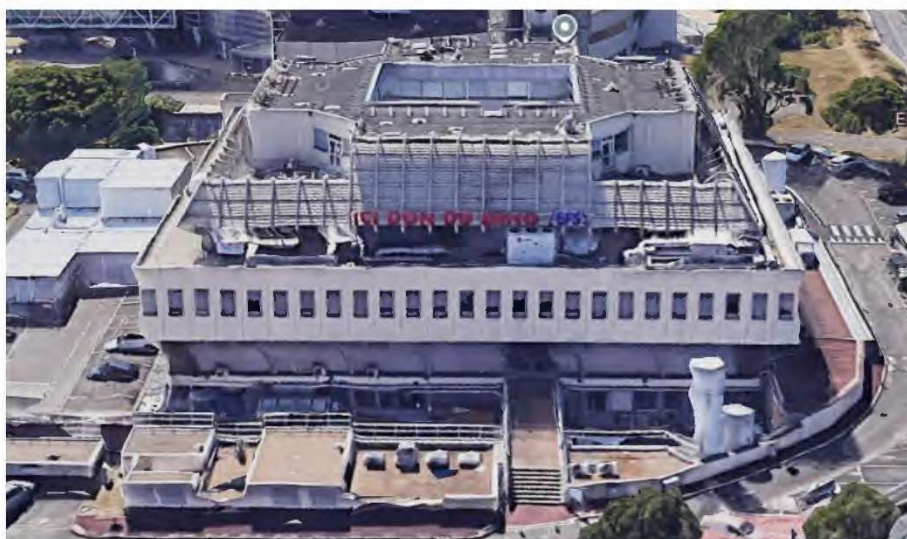


**EFS NOUVELLE AQUITAINE
PLACE AMELIE REBA LEON
33075 BORDEAUX**

SITE DE BORDEAUX PELLEGRIN

**REHABILITATION DU LABORATOIRE IH-DEL
POSE D'EQUIPEMENTS GYROSTOCKEURS**



NOTE DE CALCUL STRUCTURE

Maître d'œuvre : **FAURE QEI**
2 Impass Georges besse
13115 SAINT PAUL LEZ DURANCE

Bureau d'études émetteur :



395 Rue du grand Gigognan 84000 Avignon - Tél : 04 90 85 75 46 - Fax : 04 90 85 46 26 – Email : contact@igc-avignon.fr

Affaire n° 247249

Indice	Date	Données d'entrée	Auteur	Vérificateur	Approbateur
A	17/09/2024	Réunion téléphonique du 13/09/2024	FB	PH	FB

Sommaire

1.	OBJET	3
2.	DESCRIPTION SOMMAIRE DU CONTEXTE	3
3.	DONNEES D'ENTREE	3
3.1.	Document de référence	3
3.2.	Hypothèses de calcul	4
3.3.	Méthodologie	4
4.	CALCULS	5
4.1.	Présentation projet.....	5
4.2.	Modélisation Robot du châssis.....	6
5.	VERIFICATION STRUCTURELLE DE LA POUTRE PORTEUSE IPE 500.....	7
6.	CONCLUSION	8

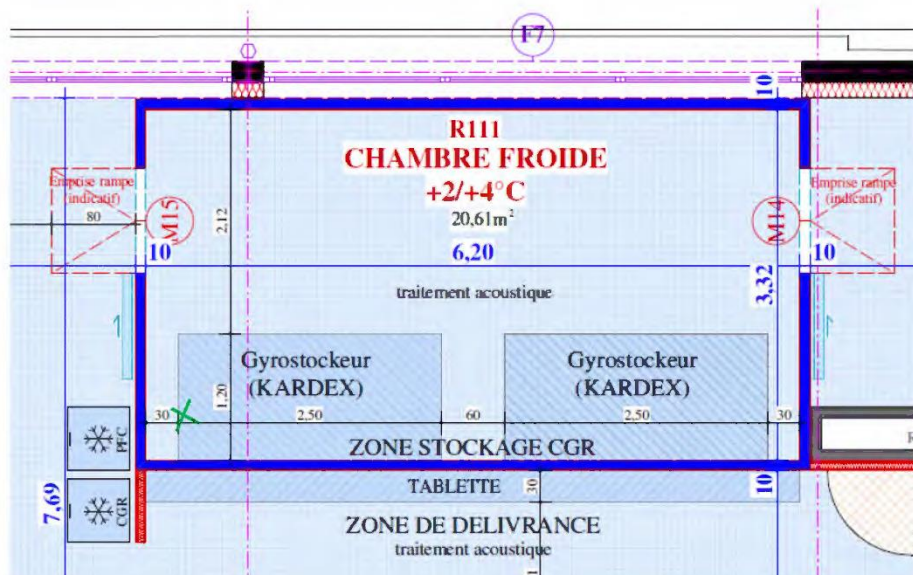
1. OBJET

La présente note de calcul a pour objet le dimensionnement du support de deux gyrostockeurs dans la chambre froide (R111) devant être aménagée dans le cadre de la réhabilitation du laboratoire.

2. DESCRIPTION SOMMAIRE DU CONTEXTE

Le plancher bas de la chambre froide doit être capable de supporter les charges des gyrostockeurs. La procédure du projet consiste à :

- Retirer une chappe de 4 cm contenant de l'amiante sur la totalité de la surface du local.
- Installer des profilés pour soutenir les gyrostockeurs.
- Réaménager un complexe de revêtement (isolant de 8 cm + tôle) dans la zone de circulation.



3. DONNEES D'ENTREE

3.1. Document de référence

- Documents spécifiques à l'affaire
 - **Rapport étude** – Diagnostic structure plancher bas RDC – R15.11.HD200.011, établi par EXAM BTP le 09/11/2015
 - **Rapport étude** – Vérification d'un plancher – 16.09.HD200-037 + EFS Pellegrin Bordeaux, réalisé le 22/09/2016
 - **Plan de repérage** des paillasses et mobiliers de laboratoire, réalisé par cabinet ROZEN SAS diffusé le 15/04/2024 (dont extrait ci-dessus).

- Règles de calcul

EUROCODES

- **Ec00** - NF EN 1990 - Base de calculs des structures
- **EC01** - NF EN 1991- Actions générales
- **EC02** - NF EN 1993-Règle générales des structures en acier et règles pour les bâtiments

Avec annexes nationales

3.2. Hypothèses de calcul

a) Matériaux :

- Acier existant : S235, $f_y = 235$ MPa
- Acier projeté : S275, $f_y = 275$ MPa

b) Charges permanentes :

- Poids propre du plancher (poutrelle entrevous béton 15+5=20 cm) : 3,91 kN/m²
- Chape + revêtement sol : 4 cm, 20 kN/m³ (existant)
- Isolant de 8 cm + tôle : négligeable (projet)

NOTA : Deux configurations de plancher sont mentionnées dans les données d'entrée :

1. Plancher avec poutrelles et entrevous béton de 15 + 5 cm (détaillé ci-dessus, pris en compte dans le calcul)
2. Dalle béton d'épaisseur non spécifiée Cf. **Rapport étude** – Vérification d'un plancher (non pris en compte dans le calcul par manque d'information)

c) Charges d'exploitation :

- Usage bureaux (Cat. B) : 2,50 kN/m² uniforme ou 4 kN ponctuelle sur une surface de 50x50 mm
- Cloisons : 0,50 kN/m²
- Deux gyrostockeurs :
 - Poids total: 3 600 kg (1 800 kg par gyrostockeur)
 - Charge par point d'appui : 450 kg ($\approx 4,5$ kN soit 6,75 kN pondéré), 4 appuis aux angles à défaut d'information spécifique

d) Déformation

- Châssis support des gyrostockeurs : flèche maximale de 1/500 sur les charges d'exploitation, par analogie au plancher reprenant un poteau à défaut d'information émanant du fournisseur.
- Plancher (considéré comme "fragile") :
 - Flèche limite maximale : 1/250
 - Flèche limite pour charges variables : 1/350

3.3. Méthodologie

La présente étude comporte les phases suivantes :

- Dimensionnement du support des deux gyrostockeurs (contrainte et stabilité, déformation).
- Vérification de la poutre porteuse du plancher IPE 500, en tenant compte des éléments projetés.

4. CALCULS

4.1. Présentation projet :

Le schéma présente la configuration du projet. Il montre l'agencement existant des profilés IPE 500 en poutre principale du plancher bas. Les gyrostockeurs seront posés sur des profilés HEA 140 et des entretoises seront rajoutées pour les liasonner et assurer leur stabilité.

- A noter le vide créé par des cales sur appuis entre l'arase inférieure des profilés et l'arase supérieure brute de la dalle.

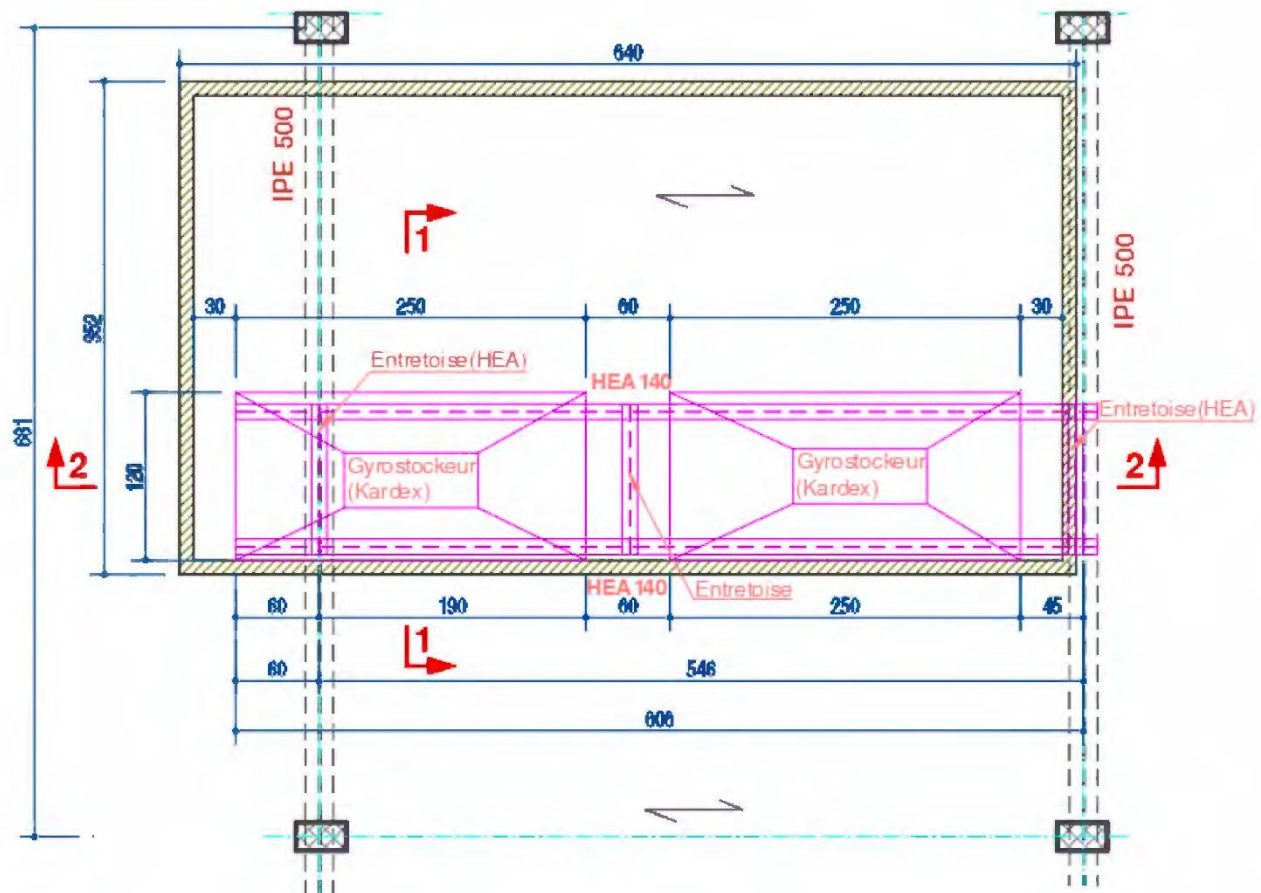


Figure 4-1 Vue en plan (plancher bas de la chambre froide)

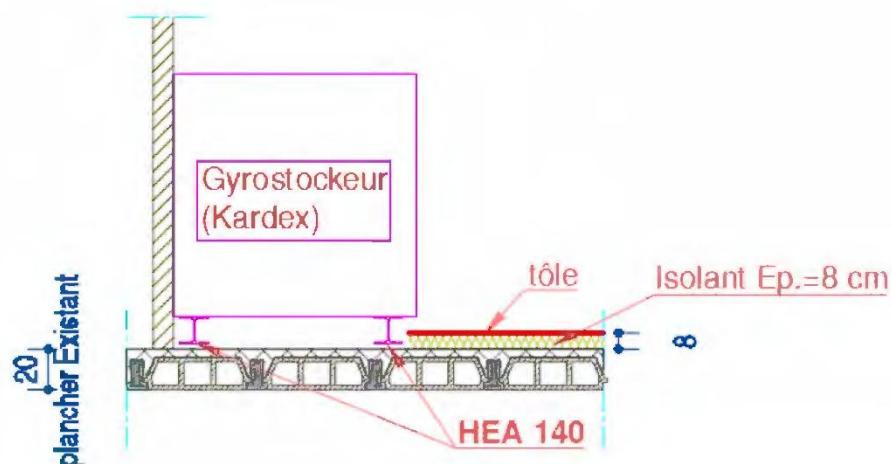


Figure 4-2 Coupe 1.1

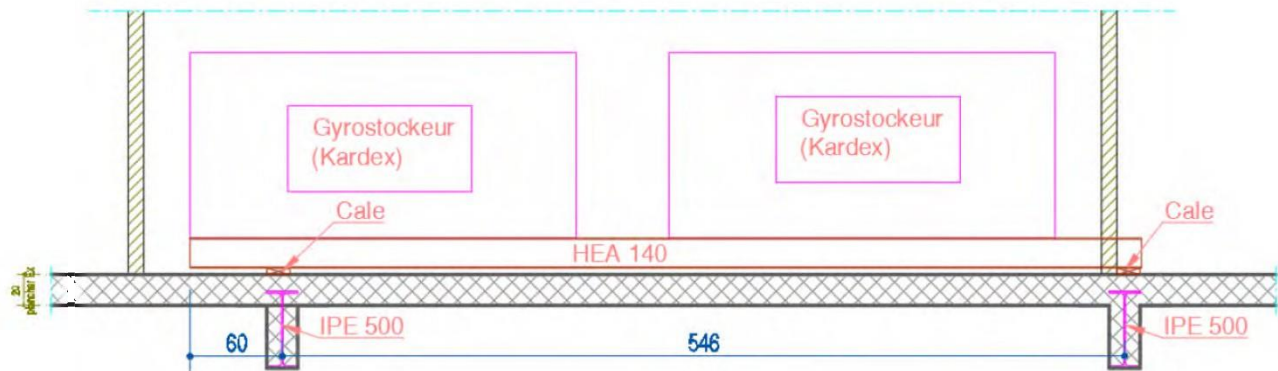


Figure 4-3 Coupe 2.2

4.2. Modélisation Robot du châssis :



Figure 4-4 Modélisation Robot (efforts pondérés)

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 1 CVT **POINT:** 1 **COORDONNEE:** $x = 0.10 L = 0.60 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 1 Q

MATERIAU:

S 275 (S 275) $f_y = 275.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: HEA 140

$h=13.3 \text{ cm}$ $gM0=1.00$ $gM1=1.00$
 $b=14.0 \text{ cm}$ $A_y=26.36 \text{ cm}^2$ $A_z=10.12 \text{ cm}^2$ $A_x=31.42 \text{ cm}^2$
 $tw=0.5 \text{ cm}$ $I_y=1033.13 \text{ cm}^4$ $I_z=389.32 \text{ cm}^4$ $I_x=7.97 \text{ cm}^4$
 $tf=0.9 \text{ cm}$ $W_{ply}=173.51 \text{ cm}^3$ $W_{plz}=84.85 \text{ cm}^3$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = -11.22 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 47.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 47.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$ $V_{z,Ed} = 8.44 \text{ kN}$
 $V_{z,c,Rd} = 160.73 \text{ kN}$
 $M_{b,Rd} = 31.36 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00 \text{ Mcr} = 38.24 \text{ kN}\cdot\text{m}$ Courbe,LT - $X_{LT} = 0.64$
 $L_{cr,low} = 6.06 \text{ m}$ $\lambda_{m,LT} = 1.12$ $f_{i,LT} = 1.18$ $X_{LT,mod} = 0.66$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.24 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.05 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.36 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

DEPLACEMENTS LIMITES



Flèches (REPERE LOCAL):

$u_y = 0.0 \text{ cm} < u_{y,max} = L/500.00 = 1.2 \text{ cm}$ Vérifié

Cas de charge décisif: 2 ELS 1*1.50

$u_z = 1.0 \text{ cm} < u_{z,max} = L/500.00 = 1.2 \text{ cm}$ Vérifié

Cas de charge décisif: 2 ELS 1*1.50

$u_{inst,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{inst,max,y} = L/400.00 = 1.5 \text{ cm}$ Vérifié

Cas de charge décisif:

$u_{inst,z} = 1.0 \text{ cm} < u_{inst,max,z} = L/400.00 = 1.5 \text{ cm}$ Vérifié

Cas de charge décisif: 1.5*1



Déplacements (REPERE GLOBAL): Non analysé

Profil correct !!!

5. VERIFICATION STRUCTURELLE DE LA POUTRE PORTEUSE IPE 500

La poutre porteuse a été vérifiée pour s'assurer qu'elle supporte les nouvelles charges. Ci-dessous le détail du calcul.

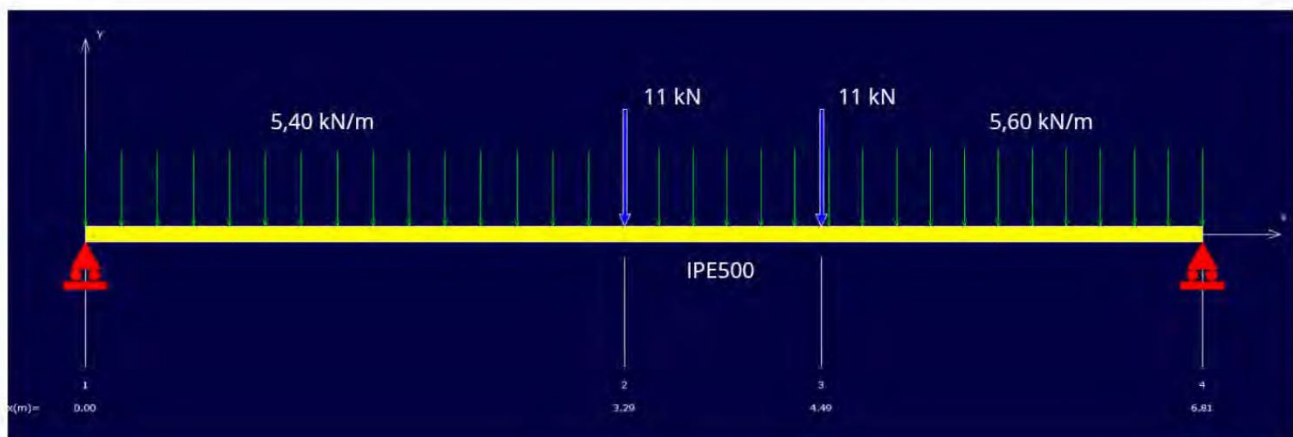


Figure 5-1 Modélisation RDM

Poutre metal isosta que V5 xis									
POUIRE METALLIQUE ISOSTA11QUE									
Longueur		6,81 m		Nombre de profiles :		1 profile(s)			
Contrainte admissible		235 MPa							
poutre									
Charges reparties tlm									
Permanente	0,09106	OMC	0 560						
Exploitation	0	1 700	0 900						
a	0,000	0 000	3 290						
b	6 810	3 290	6 810						
1..narges ponctuelles t									
Permanente	110D	1 100							
Exploitation	0 000	0 000							
a	3290	4 490							
1,,narges trapezolaales T ml									
Permanente 1									
Permanente 2									
Exoloitation 1									
Exoloitation 2									
a									
D									
Fleche		Limrtee a U500		1,36cm		Irequis		16788 cm^4	
(ELS)		U400		1,70 cm		I requis		13431 cm^4	
		U300		2,27 cm		I requis		10073 cm^4	
		U200		3,41 cm		I requis		6715 cm^4	
Fleche aduelle				0,47 cm					
Moment		ELU		14,94 Tm		1/Vrequis		636 cm^3	
SECTION		IIE		500					
		I		48200 CffiA4		ok			
		IN		1930 cm^3		ok			
		Masse		91 kg/ml					
				</					