



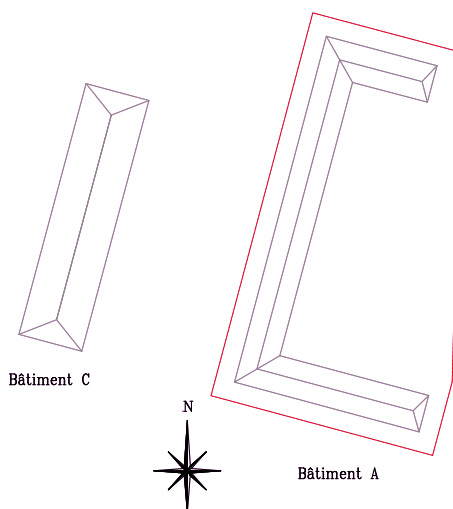
Cité Administrative Travot

Plancher bois

La Roche-sur-Yon -85-

NOTE DE CALCULS BÂTIMENT A

Etat existant



• Maître d'Ouvrage :
PREFECTURE DE LA VENDÉE
29, Rue Delille
85922 LA ROCHE-SUR-YON

Cité Administrative Travot – Bâtiment A**Planchers bois****La Roche-sur-Yon -85-****Dossier N : 17 10 11 N****Suivi par : F.MARCHAIS / JA.POTIRON, le 28/02/2019****SOMMAIRE**

PREAMBULE.....	1
Données du projet.....	1
Exigences de calculs liées aux structures bois.....	1
HYPOTHESES DE CALCULS	2
Matériaux Bois	2
Hypothèses de charges.....	2
VERIFICATION DES SECTIONS	12
Vérification EC5 – Détail d’un calcul.....	12
Vérification EC5 – Tableaux récapitulatifs	13
Solives.....	13
Poutres porteuses	43

PREAMBULE**Données du projet**

L'étude concerne le diagnostic des planchers bois du bâtiment A de la Cité Administrative Travot, situé à La Roche-sur-Yon.

Les sondages ont été réalisés avant notre intervention suivant une localisation proposée par nos soins. Ces derniers nous ont permis de d'identifier les différents éléments constituant les complexes de plancher.

Exigences de calculs liées aux structures bois**Réglementation :**

Cette note de calcul est rédigée en application des Eurocodes en vigueur.

HYPOTHESES DE CALCULS**Matériaux Bois**

Les caractéristiques mécaniques retenues pour le chêne et les bois résineux sont respectivement D30 et C18. Ces dernières pourront être adaptées en phase travaux, suivant examen visuel des bois.

Chêne D30 (vieux bois) :

Selon EN 338

Caractéristiques mécaniques :

- Contrainte caractéristique de flexion : $f_{m,k} = 30 \text{ MPa}$.
- Module caractéristique axial : $E_{\text{mean}} = 11\,000 \text{ MPa}$.
- Masse volumique moyenne : $\rho_{\text{mean}} = 640 \text{ daN/m}^3$.

Sapin C18 (vieux bois) :

Selon EN 338

Caractéristiques mécaniques :

- Contrainte caractéristique de flexion : $f_{m,k} = 18 \text{ MPa}$.
- Module caractéristique axial : $E_{\text{mean}} = 9\,000 \text{ MPa}$.
- Masse volumique moyenne : $\rho_{\text{mean}} = 380 \text{ daN/m}^3$.

Hypothèses de charges**- Charges Permanentes :****Plancher haut RdC :**

Sondage n°1

- 5 revêtement de sol souple
- 10 Panneaux aggloméré ép. 9 mm
- 20 Parquet chêne ép. 28 mm
- 10 Parquet résineux ép. 26 mm
- 30 solives chênes
- 35 lattes + plâtre ép. $\approx 35 \text{ mm}$
- 10 faux plafond acoustique
- 5 divers

G : 125 daN/m²

Sondage n°2

- 5 revêtement de sol souple
- 20 Parquet chêne ép. 28 mm
- 10 Parquet résineux ép. 26 mm
- 25 solives chênes
- 35 lattes + plâtre ép. $\approx 35 \text{ mm}$
- 10 faux plafond acoustique
- 5 divers

G : 110 daN/m²

Sondage n°3

Partie bureau

- 5 Revêtement de sol souple
- 20 Parquet chêne ép. 28 mm
- 10 Parquet résineux ép. 26 mm
- 35 Solives chênes
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 85 daN/m²

Partie couloir

- 5 Revêtement de sol souple
- 15 Panneau aggloméré type CTB-h ép. 22 mm
- 10 Couche de ragréage ép. 3-10 mm
- 20 Parquet chêne ép. 28 mm
- 10 Parquet résineux ép. 26 mm
- 35 Solives chênes
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 110 daN/m²

Sondage n°4

- 5 revêtement de sol souple
- 15 Parquet chêne ép. 23 mm
- 15 Parquet résineux ép. 28 mm
- 35 Solives chênes
- 25 lattes + plâtre ép. ≈ 25 mm
- 10 faux plafond acoustique
- 5 divers

G : 110 daN/m²

Sondage n°5 et n°6

5 Revêtement de sol souple
15 Panneau aggloméré CTB-h ép. 16 mm
10 Couche de ragréage 3-10 mm
15 Parquet chêne ép. 23 mm
15 Parquet résineux ép. 28 mm
20 Solives chênes
35 lattes + plâtre ép. \approx 35 mm
10 faux plafond acoustique
5 divers

G : 130 daN/m²

20 Lindier chêne
5 Lattes+plâtre

G : 25 daN/ml

Sondage n°I

5 Revêtement de sol souple
25 Double plancher de résineux ép. 32 + 22 mm
30 Solives chêne
5 Solivettes résineux
5 Lambris résineux ép. 12mm
5 Isolant
5 Divers

G : 80 daN/m²

Sondage n°II

- Partie solive résineux

5 Revêtement de sol souple
30 Double panneau aggloméré type CTB-h ép. 19 +19 mm
5 Solives résineux
25 Lattes + plâtre ép. \approx 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 80 daN/m²

- Partie solives boiteuse

5 Revêtement de sol souple
15 Panneau aggloméré type CTB-h ép. 19 mm
20 Double parquet résineux ép. 22 + 27 mm
25 Solives chêne
25 Lattes + plâtre ép. \approx 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 105 daN/m²

Sondage n°III

5 Revêtement de sol souple
15 Panneau aggloméré type CTB-h ép. 16 mm
30 Couche ragréage ép. 28 mm
20 Parquet chêne ép. 30 mm
15 Parquet résineux ép. 28 mm
20 Solives chêne
30 Lattis + plâtre ép. \approx 30 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 150 daN/m²

25 Lindier chêne
15 Lattis+plâtre ép. \approx 30 mm

G : 40 daN/ml

Sondage n°IV

5 Revêtement de sol souple
15 Panneau aggloméré type CTB-h ép. 16 mm
20 Couche ragréage ép. 17 mm
20 Parquet chêne ép. 30 mm
15 Parquet résineux ép. 28 mm
20 Solives chêne
20 Lattis + plâtre ép. \approx 20 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 130 daN/m²

25 Lindier chêne
20 Lattis+plâtre ép. \approx 40 mm

G : 45 daN/ml

Sondage n°V

5 Revêtement de sol souple
15 Parquet résineux ép. 27 mm
35 Solives chêne
25 Lattis + plâtre ép. \approx 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 95 daN/m²

25 Lindier chêne
15 Lattis + plâtre

40 daN/ml

Cloison de distribution :

25 plaques de plâtre
5 divers

G : 30 daN/m²
(ht \approx 3.20 m soit 96 daN/ml)

Plancher haut R+1 :

Sondage n°1

5 revêtement de sol souple
20 Parquet chêne ép. 28 mm
10 Parquet résineux ép. 26 mm
30 solives chênes
10 faux plafond acoustique
5 divers

G : 80 daN/m²

Sondage n°3 :

- Partie solives résineux
5 Sol souple
20 Panneau aggloméré type CTB-h ép. 22 mm
5 Solives résineux
30 Lattis + plâtre ép. \approx 30 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 75 daN/m²

- Partie solives boiteuses
 - 5 Sol souple
 - 10 Parquet résineux ép. 26 mm
 - 25 Solives chêne
 - 30 Lattis + plâtre ép. \approx 30 mm
 - 10 Faux plafond acoustique
 - 5 Divers

G : 85 daN/m²

Sondage n°4 :

- 5 revêtement de sol souple
- 10 Parquet résineux ép. 26 mm
- 50 solives chênes
- 30 lattis + plâtre ép. \approx 30 mm
- 10 faux plafond acoustique
- 5 divers

G : 110 daN/m²

Sondage n°5 :

- 5 Revêtement sol souple
- 10 Parquet résineux ép. 26 mm
- 55 solives chênes
- 30 lattis + plâtre ép. \approx 30 mm
- 10 faux plafond acoustique
- 5 divers

G : 115 daN/m²

Sondage n°I

- 5 Revêtement sol souple
- 10 Panneau de bois ép. 12 mm
- 25 Double parquet de résineux ép. 27 + 27 mm
- 35 Solives résineux
- 25 Lattis + plâtre ép. 25 mm
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 115 daN/m²

Sondage n°II

- 5 Revêtement de sol
- 10 Panneau de bois ép. 12 mm
- 25 Double parquet de résineux ép. 27 + 27 mm
- 25 Solives résineux
- 25 Lattis + plâtre ép. 25 mm
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 105 daN/m²

Sondage n°III

- 10 Parquet stratifié + sous-couche acoustique
- 10 Panneaux OSB ép. 18 mm
- 20 Parquet de chêne ép. 27 mm
- 15 Parquet de résineux ép. 30 mm
- 30 Solives chêne
- 25 Brique platière
- 10 Plâtre épais ép. 13 mm
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 135 daN/m²

- 15 Cale + Entretoise en chêne

G : 15 daN/ml

Cloison de distribution :

- 25 plaques de plâtre
- 5 divers

G : 30 daN/m²
(ht ≈ 3.20 m soit 96 daN/ml)

Cloison de distribution au sondage n°5 :

- 35 Brique creuse ép. 50 mm
- 20 Enduit plâtre ép. 20 mm
- 10 Divers

G : 65 daN/m²
(ht ≈ 3.20 m soit 208 daN/ml)

Plancher haut R+2 :

Sondage n°1

- 5 Revêtement sol souple
- 15 Panneau CTBH ép. 19 mm
- 5 Lambourdes résineux (hypothèse : 80 x 50 mm, ent.0.5m)
- 10 Panneau CTBH ép. 10 mm
- 15 Parquet résineux ép.27 mm
- 20 Parquet chêne ép.30 mm
- 35 Solives résineux
- 30 Lattis + plâtre ép.30mm
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 150 daN/m²

Sondage n°2

Partie solive

- 5 Revêtement de sol souple
- 30 Double panneau CTBH ép. 19 + 19 mm
- 5 Solives résineux
- 25 Enduit plâtre ép. 25 mm
- 10 Faux plafond
- 5 Divers

G : 80 daN/m²

Partie solive boiteuse

- 20 Couche de ragréage ép. 18mm
- 15 Double parquet de résineux ép.27 + 27 mm
- 30 Solives boiteuses résineux
- 25 Enduit plâtre ép. 25 mm
- 10 Faux plafond
- 5 Divers

G : 105 daN/m²

Sondage n°3

- 5 Sol souple
- 25 Double parquet résineux ép. 27 + 27 mm
- 35 Solives résineux
- 25 Lattis + plâtre ép.25 mm
- 10 Faux plafond acoustique
- 5 Divers

G : 105 daN/m²

Plancher haut R+3 :

Sondage n°1

25 Double plancher résineux ép. 30 + 30 mm
30 Solives résineux
25 Lattis + plâtre ép. 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Laine de verre
5 Divers

G : 100 daN/m²

Sondage n°2

25 Double plancher résineux ép. 30 + 30 mm
25 Solives résineux
25 Lattis + plâtre ép. 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 90 daN/m²

Sondage n°3

25 Double plancher résineux ép. 30 + 30 mm
30 Solives résineux
25 Lattis + plâtre ép. 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 95 daN/m²

Sondage n°4

25 Double plancher résineux ép. 30 + 30 mm
30 Solives résineux
25 Lattis + plâtre ép. 25 mm
10 Faux plafond acoustique
5 Divers

G : 95 daN/m²

- Charges d'exploitation :

Suivant : NF EN 1991-1-1 \Rightarrow catégorie B - Planchers des bureaux

$$\underline{q_k : 250 \text{ daN/m}^2} \quad (\text{moyen terme}) \quad k_{\text{mod}} = 0,8$$

$$\underline{Q_k : 400 \text{ daN}} \quad (\text{moyen terme}) \quad k_{\text{mod}} = 0,8$$

Nota : la charge ponctuelle ne s'applique pas en même temps que les charges réparties.

Greniers (par analogie à la NFP-06-001)

$$\underline{q_k : 250 \text{ daN/m}^2} \quad (\text{moyen terme}) \quad k_{\text{mod}} = 0,8$$

- Charges de stockage :

Suivant : NF EN 1991-1-1 et données du Maître d'Ouvrage :

Armoires de rangement : H 195 x L 120 x P 46 cm

- Pour les solives :**

$$\underline{q_k : 1\,200 \text{ daN/m}^2} \quad (\text{long terme}) \quad k_{\text{mod}} = 0,7$$

Pour les poutres :

On considère qu'il y a environ 2 armoires par bureau et que les bureaux ont une surface moyenne de 18 m². En prenant la charge engendrée par les armoires au prorata de leur surface au sol (0.46m x 1.20m), on obtient une charge surfacique moyenne d'armoire répartie sur toute la pièce :

$$\underline{q_k : 75 \text{ daN/m}^2} \quad (\text{long terme}) \quad k_{\text{mod}} = 0,7$$

- Coefficient de combinaison des charges** *selon NF EN 1990 Annexe A2*

	Symbole	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Stockage	E	1	0.9	0.8

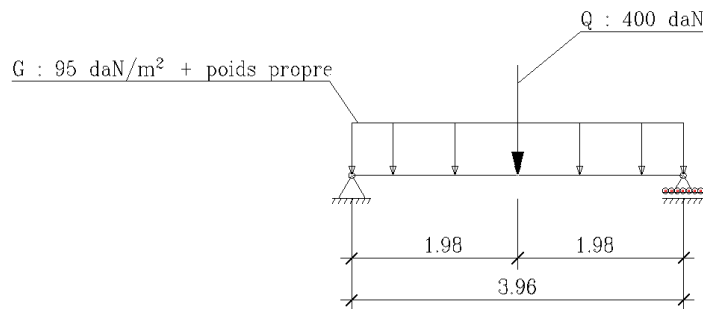
Nota 2 : La charge ponctuelle due aux armoires de rangement ne s'applique pas en même temps que la charge d'exploitation ponctuelle Q_k .

Nota 3 : La majorité des sondages étant relevés par le dessous, les implantations réelles des armoires n'ont pas pu être constatées. La présente note rassemble les résultats des calculs effectués avec différentes charges liées à différentes hypothèses d'implantation des armoires.

VERIFICATION DES SECTIONS**Vérification EC5 – Détail d'un calcul**Solive chêne D30 \approx 13 x 14 cm

PH – RDC Sondage 1- solive courante

- . portée \approx 3.96 m
 - . entraxe \approx 0.385 m
 - . classe de service : 1
- G : 95 daN/m² + poids propre
Qk : 400 daN à mi-portée

- Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 Qk

$$M_f = 722 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} 17.0 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} 18.70 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa})$
 $(k_h = 1,01)$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : G + QkCoefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 0.47 \text{ cm}$$

$$f_{Qk} = 1.58 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } Qk \quad u_{inst} = \underline{1.58 \text{ cm}} > L/300 \text{ (1.32 cm)}$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + Qk (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{2.62 \text{ cm}} > L/200 \text{ (1.98 cm)}$$

 \Rightarrow Section vérifiée en contrainte mais pas en déformation.

Vérification EC5 – Tableaux récapitulatifs

Au vu de la répétitivité des calculs et les différentes configurations de chargements pour une même solive, les détails des calculs ne sont pas fournis. Les résultats sont donnés sous forme de tableaux récapitulatifs.

Solives

Solive Chêne D30 \approx 13 x 14 cm

PH - RDC Sondage n° 1

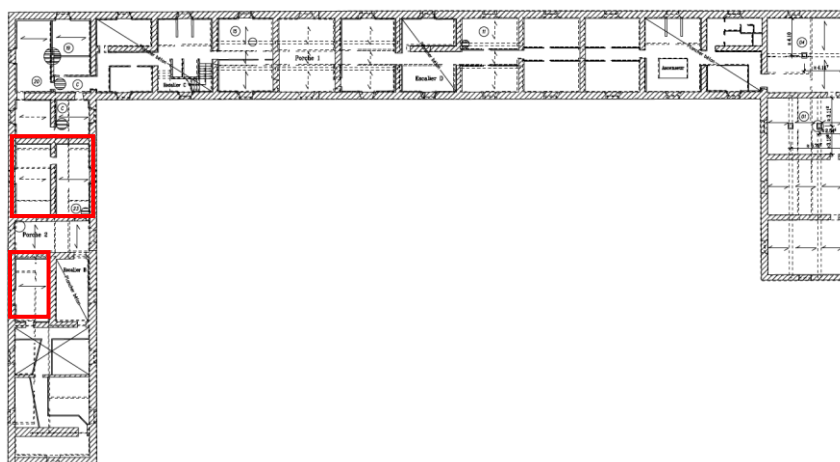
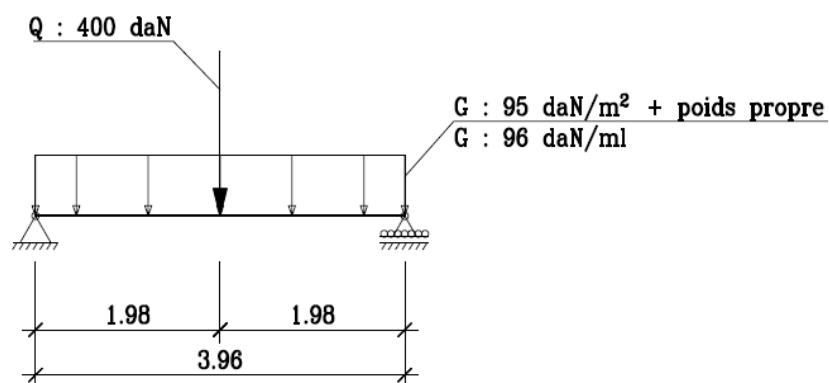


Figure 1 : Localisation des solives du sondage n°1

. Portée \approx	3,96 m	G : 95 daN/m ² + Poids propre
. Entraxe \approx	0,39 m	G : 96 daN/ml
. Classe de service : 1		G : daN à m (Cloison perpendiculaire)
		Q : 400 daN à la mi-portée
		qk : 250 daN/m ²



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	f(m,y,d)	η	uinst (L/300)	η	unet,fin (L/200)	η
						1,32		1,98	
Sondage 1	G + qk (répartie)	411 daNm	9,67 MPa	18,70 MPa	52%	0,94 cm	72%	1,87 cm	95%
	G + Qk (ponctuelle)	722 daNm	17,03 MPa		91%	1,58 cm	120%	2,62 cm	132%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle	668 daNm	15,73 MPa		84%	0,95 cm	72%	3,39 cm	171%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	976 daNm	22,98 MPa		123%	1,58 cm	120%	4,13 cm	209%
	G + qk (répartie) + cloison perpendiculaire	448 daNm	10,50 MPa		56%	0,94 cm	71%	2,08 cm	105%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison perpendiculaire	758 daNm	17,85 MPa		95%	1,58 cm	120%	2,84 cm	143%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Solive chêne D30 \approx 12 x 13 cm

PH – RDC Sondage n°2

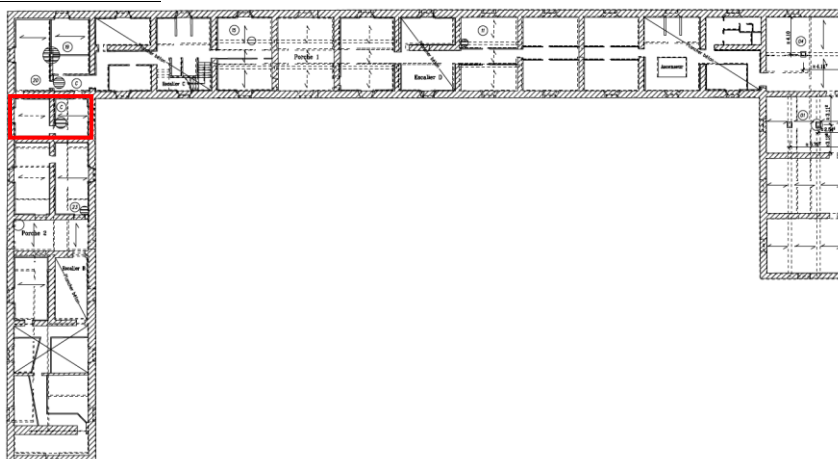
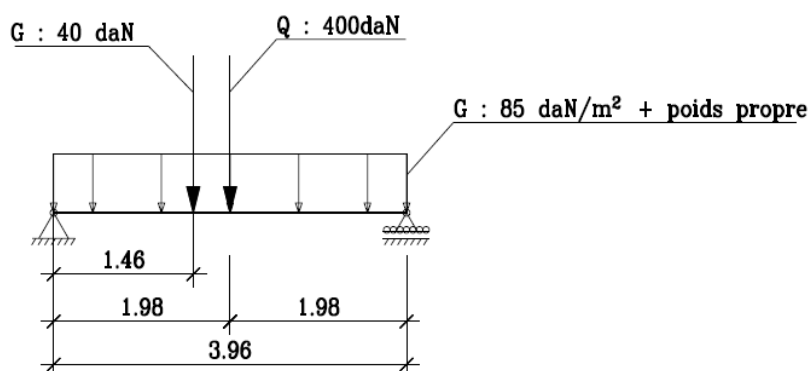


Figure 2 : Localisation des solives du sondage n°2

- . portée \approx 3.96 m
 - . entraxe \approx 0.42 m
 - . classe de service : 1
- G : 85 daN/m² + poids propre
 G : 40 daN (cloison perpendiculaire) à 1,46 m
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



		ELU				ELS			
PH RDC	Nature du chargement	Mf	σ	$f_{(m,y,\delta)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,32 cm		1,98 cm	
Sondage 2	G + qk (répartie)	430 daNm	12,72 MPa	19,00 MPa	67%	1,39 cm	105%	2,61 cm	132%
	G + Qk (ponctuelle)	715 daNm	21,20 MPa		112%	2,14 cm	162%	3,50 cm	177%
	G + qk (répartie) + cloison perpendiculaire	470 daNm	13,90 MPa		73%	1,39 cm	105%	2,92 cm	147%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison perpendiculaire	755 daNm	22,34 MPa		118%	2,14 cm	162%	3,81 cm	192%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Solive chêne D30 \approx 14.5 x 15 cm

PH – RDC Sondage n°3 - Partie couloir

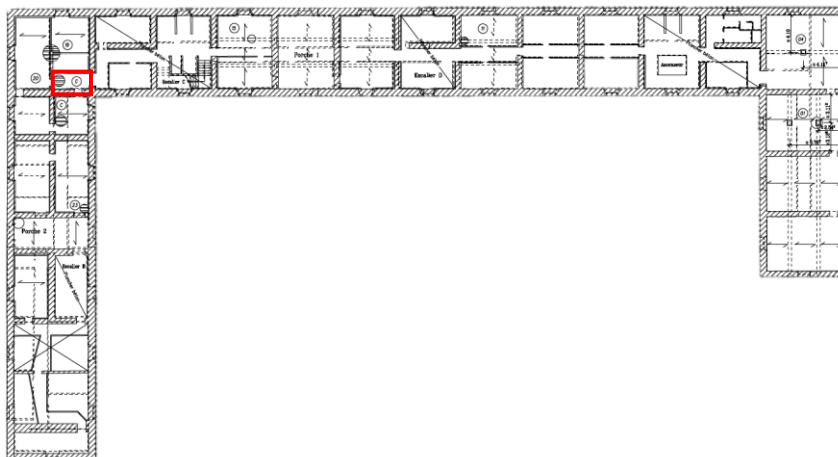
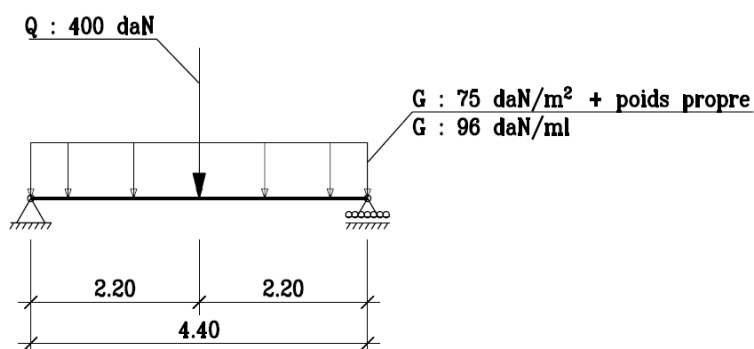


Figure 3 : Localisation des solives du sondage n°3

- . portée \approx 4.40 m
 - . entraxe \approx 0.42 m
 - . classe de service : I
- G : 75 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,47 cm		2,20 cm	
Sondage 3	G + qk (répartie)	530 daNm	9,70 MPa	18,50 MPa	52%	1,14 cm	78%	2,14 cm	97%
	G + Qk (ponctuelle)	808 daNm	14,90 MPa		81%	1,58 cm	108%	2,66 cm	121%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle	8336 daNm	15,40 MPa		83%	1,12 cm	76%	3,78 cm	172%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	1122 daNm	20,60 MPa		111%	1,58 cm	108%	4,33 cm	197%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Solive chêne D30 \approx 14.5 x 15 cm

PH – RDC Sondage n°3 - Partie bureau

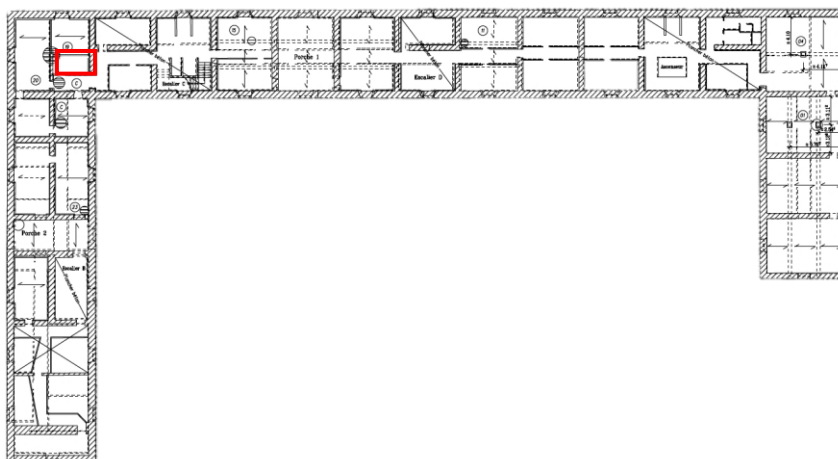
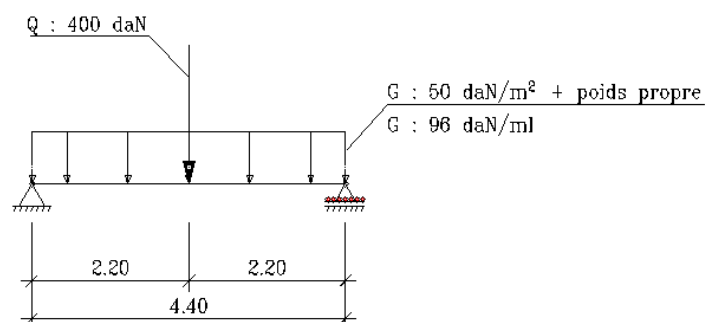


Figure 4 : Localisation des solives du sondage n°3

- . portée \approx 4.40 m
 - . entraxe \approx 0.42 m
 - . classe de service : 1
- G : 50 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	f(m,y,d)	η	uinst (L/300)	η	unet,fin (L/200)	η
						1,47 cm		2,20 cm	
Sondage 3 -Partie bureau	G + qk (répartie)	495 daNm	9,11 MPa	18,50 MPa	49%	1,14 cm	78%	1,96 cm	89%
	G + Qk (ponctuelle)	774 daNm	14,24 MPa		77%	1,58 cm	108%	2,48 cm	113%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle	801 daNm	14,74 MPa		80%	1,12 cm	76%	3,59 cm	163%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	1088 daNm	20,00 MPa		108%	1,58 cm	108%	4,15 cm	188%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Solive chêne D30 \approx 14.5 x 15 cm

PH – RDC Sondage n°4

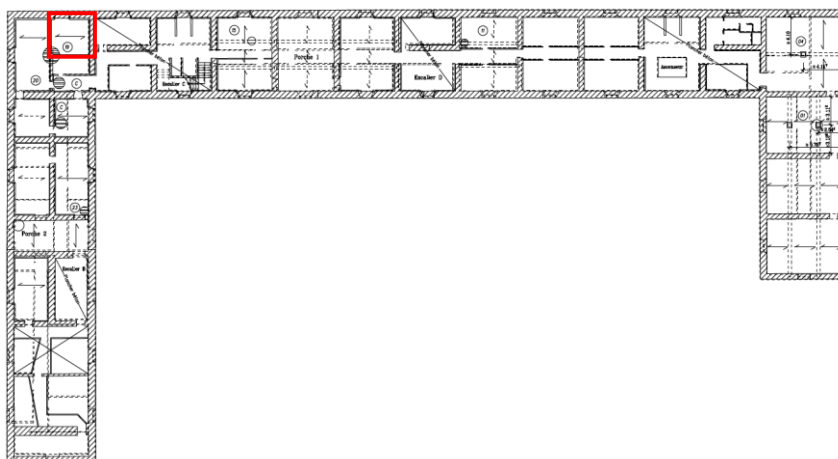
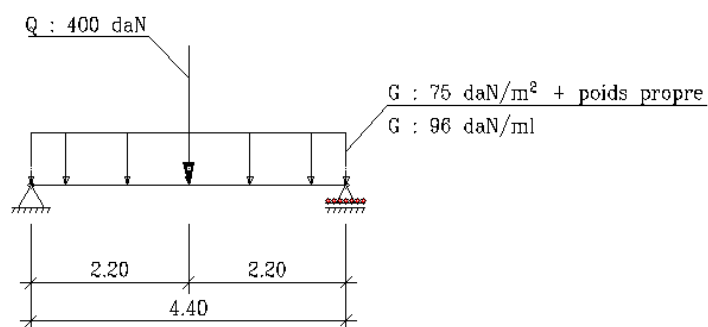


Figure 5 : Localisation des solives du sondage n°4

- . portée \approx 4.40 m
 - . entraxe \approx 0.41 m
 - . classe de service : 1
- G : 75 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,47 cm		2,20 cm	
Sondage n°4	G + qk (répartie)	518 daNm	9,53 MPa	18,50 MPa	51%	1,12 cm	76%	2,09 cm	95%
	G + Qk (ponctuelle)	806 daNm	14,82 MPa		80%	1,58 cm	108%	2,64 cm	120%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle	832 daNm	15,29 MPa		83%	1,12 cm	76%	3,76 cm	171%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	1120 daNm	20,59 MPa		111%	1,58 cm	108%	4,32 cm	196%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Solive chêne D30 \approx 9.5 x 10.5 cm

PH – RDC Sondage n°5/6

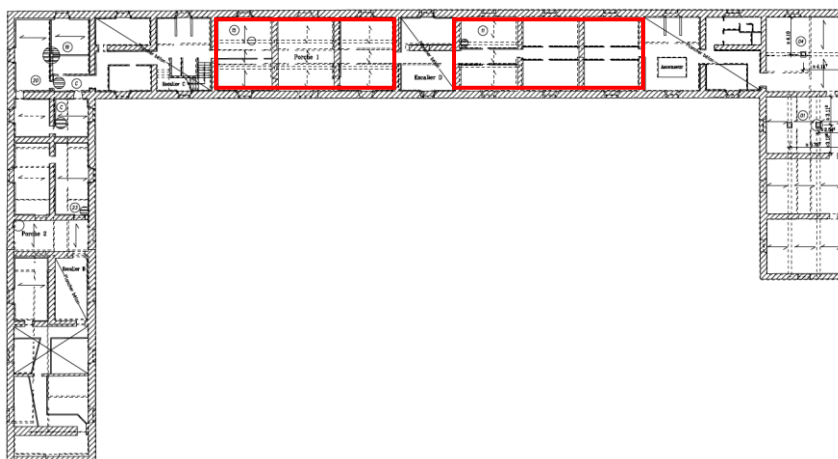
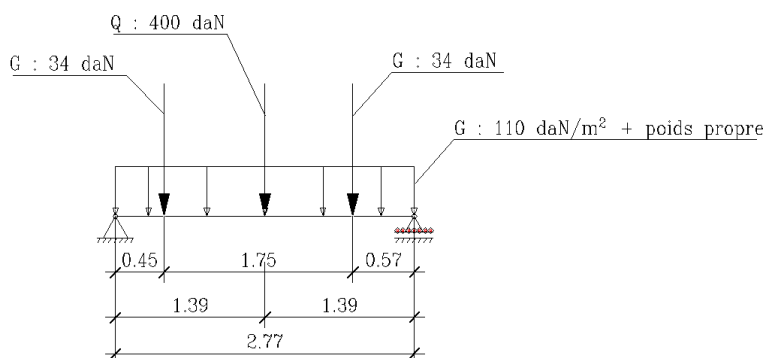


Figure 6 : Localisation des solives du sondage n°5/6

- . portée \approx 2.77 m
 - . entraxe \approx 0.43m
 - . classe de service : 1
- G : 110 daN/m² + poids propre
 G : 34 daN (cloison perpendiculaire) à 0.45 et 2.20 m
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						0,92 cm		1,39 cm	
Sondage n°5/6	G + qk (répartie)	225 daNm	10,74 MPa	19,80 MPa	54%	0,62 cm	67%	1,24 cm	89%
	G + Qk (ponctuelle)	486 daNm	23,20 MPa		117%	1,34 cm	145%	2,08 cm	150%
	G + qk + cloison perpendiculaire	248 daNm	11,85 MPa		60%	0,62 cm	67%	1,43 cm	103%
	G + Qk + cloison perpendiculaire	509 daNm	24,30 MPa		123%	1,34 cm	145%	2,27 cm	164%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Solive chêne D30 \approx 13 x 13 cm

PH – RDC Sondage n°I

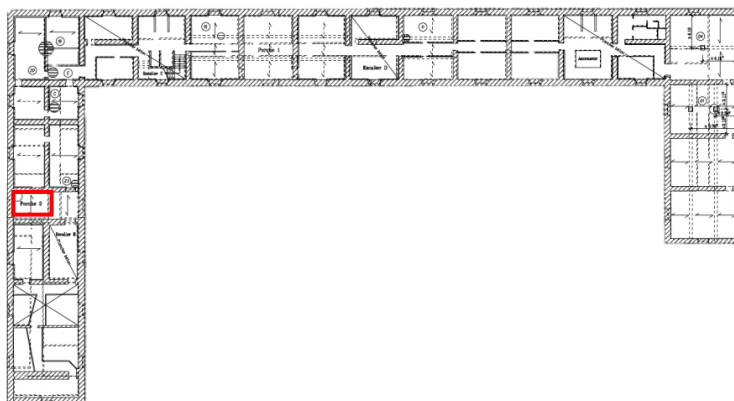
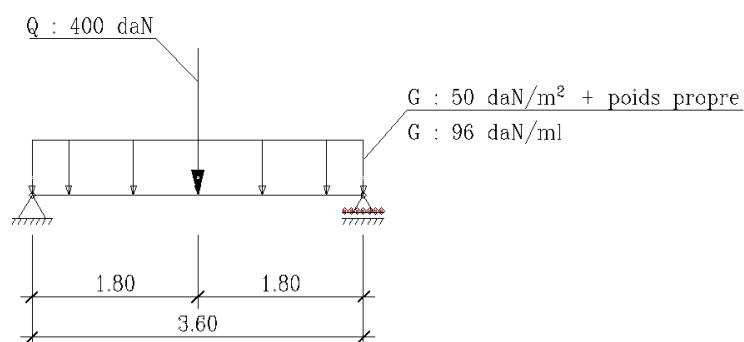


Figure 7 : Localisation des solives du sondage n°I

- . portée \approx 3.60 m
 - . entraxe \approx 0.50 m
 - . classe de service : 1
- G : 50 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,20 cm		1,80 cm	
Sondage I	G + qk (répartie)	382 daNm	10,43 MPa	19,00 MPa	55%	1,04 cm	87%	1,71 cm	95%
	G + Qk (ponctuelle)	618 daNm	16,89 MPa		89%	1,49 cm	124%	2,23 cm	124%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle	592 daNm	16,17 MPa		85%	1,04 cm	87%	2,99 cm	166%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	828 daNm	22,62 MPa		119%	1,49 cm	124%	3,51 cm	195%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et déformation

Solive chêne D30 \approx 12 x 13 cm

PH – RDC Sondage n°II

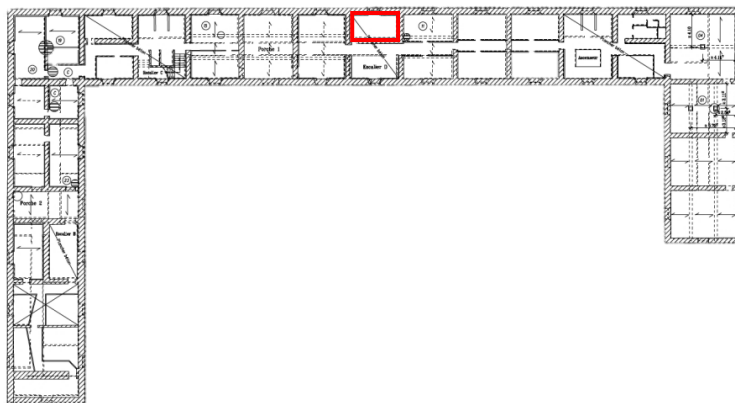
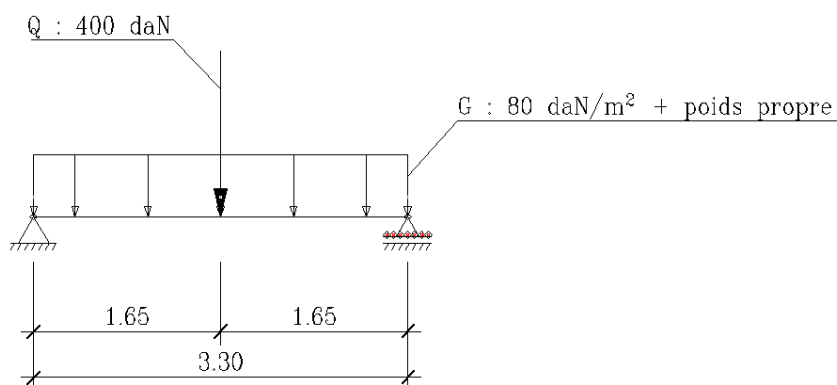


Figure 8 : Localisation des solives du sondage n°II

- . portée \approx 3.30 m
 - . entraxe \approx 0.42 m
 - . classe de service : 1
- G : 80 daN/m² + poids propre
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,\delta)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{nat,fin} (L/200)$	η
						1,10 cm		1,65 cm	
Sondage II	G + q_k (répartie)	294 daNm	8,71 MPa	19,00 MPa	46%	0,67 cm	61%	1,24 cm	75%
	G + Q_k (ponctuelle)	556 daNm	16,44 MPa		87%	1,24 cm	113%	1,80 cm	109%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et déformation

Solive chêne D30 \approx 11.5 x 10.5 cm

PH – RDC Sondage n°III

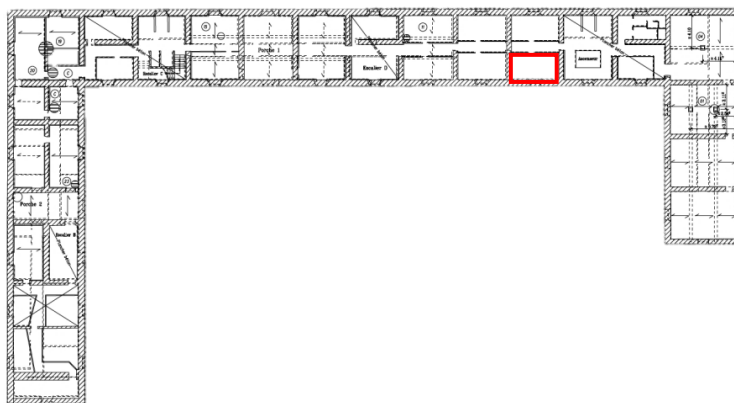
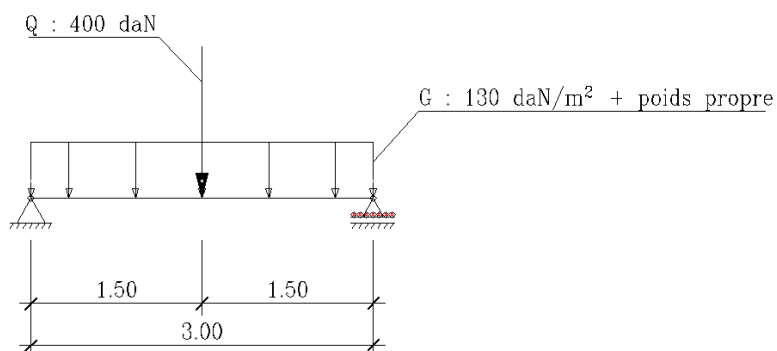


Figure 9 : Localisation des solives du sondage n°III

- . portée \approx 3.00 m
 - . entraxe \approx 0.40 m
 - . classe de service : 1
- G : 130 daN/m² + poids propre
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,00 cm		1,50 cm	
Sondage III	G + qk (répartie)	259 daNm	12,28 MPa	19,83 MPa	62%	0,86 cm	86%	1,85 cm	123%
	G + Qk (ponctuelle)	541 daNm	25,59 MPa		129%	1,84 cm	184%	3,00 cm	200%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et déformation

Solive chêne D30 \approx 10.5 x 11.5 cm

PH – RDC Sondage n°IV

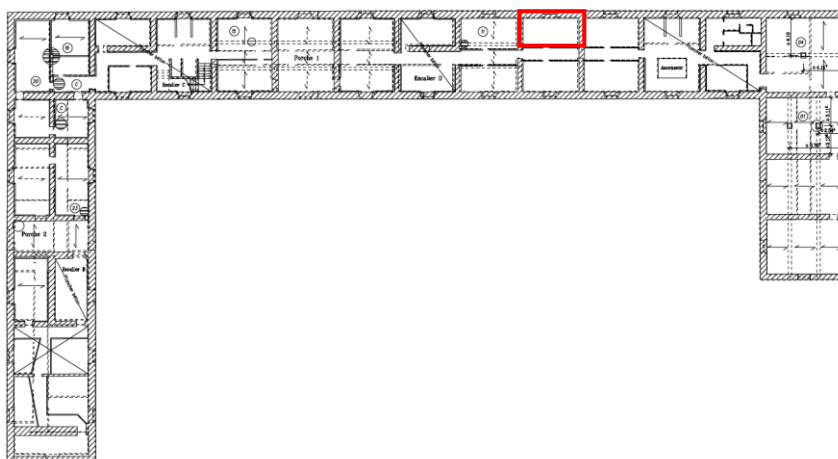
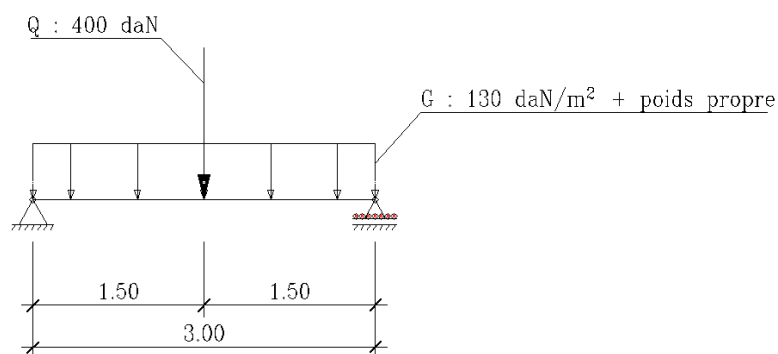


Figure 10 : Localisation des solives du sondage n°IV

- . portée \approx 3.00 m
 - . entraxe \approx 0.40 m
 - . classe de service : 1
- G : 130 daN/m² + poids propre
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée



PH RDC	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,00 cm		1,50 cm	
Sondage IV	G + q_k (répartie)	259 daNm	11,21 MPa	19,83 MPa	57%	0,72 cm	65%	1,54 cm	93%
	G + Q_k (ponctuelle)	541 daNm	23,36 MPa		118%	1,54 cm	140%	2,50 cm	152%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et déformation

Solive chêne D30 \approx 10.5 x 11.5 cm

PH – RDC Sondage n°V

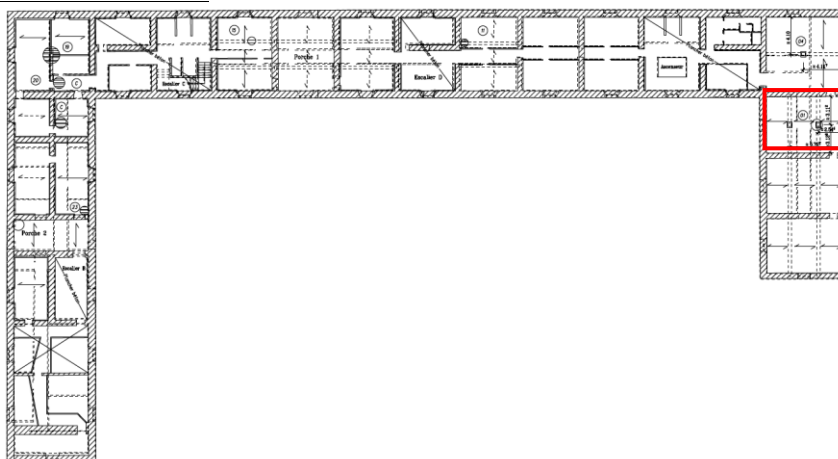
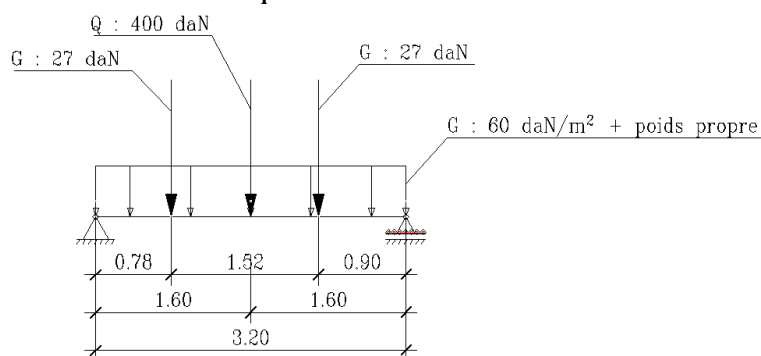


Figure 11 : Localisation des solives du sondage n°V

- . portée \approx 3.20 m
 - . entraxe \approx 0.28 m
 - . classe de service : 1
- G : 60 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/ml
 G : 27 daN (cloison perpendiculaire) à 0.78 et 2.30 m
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²

- Vérification en contrainte :

PH RDC	Nature du chargement	ELU							
		T	τ	$f_{(v,k)}$	η	Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η
Sondage V	G + qk (répartie)	223,30 daN	0,73 MPa	1,02 MPa	71%	179 daNm	6,24 MPa	19,15 MPa	33%
	G + Qk (ponctuelle)	355,30 daN	1,16 MPa		113%	524 daNm	18,30 MPa		96%
	G + qk (répartie) + cloison perpendiculaire	261,11 daN	0,85 MPa		83%	209 daNm	7,30 MPa		38%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison perpendiculaire	393,11 daN	1,28 MPa		125%	555 daNm	19,37 MPa		101%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	562,66 daN	1,83 MPa		179%	690 daNm	24,09 MPa		126%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle + Cloison perpendiculaire	355,30 daN	1,16 MPa		113%	524 daNm	18,30 MPa		96%

Avec $k_v = 0.43$

- Vérification en déformation :

PH RDC	Nature du chargement	ELS			
		$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
		1,07 cm		1,60 cm	
Sondage V	G + qk (répartie)	0,49 cm	45%	0,86 cm	54%
	G + Qk (ponctuelle)	1,39 cm	130%	1,92 cm	120%
	G + qk (répartie) + cloison perpendiculaire	0,49 cm	45%	1,07 cm	67%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison perpendiculaire	1,39 cm	130%	2,13 cm	133%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle	1,39 cm	130%	2,98 cm	187%
	G + Qk (ponctuelle) + cloison parallèle + Cloison perpendiculaire	1,39 cm	130%	1,92 cm	120%

Nota : L'assemblage des solives sur la poutre en chêne nous amène à considérer une section réduite pour la vérification au cisaillement au niveau de l'appui.

Nota 2 : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et déformation

Solive chêne D30 \approx 13 x 13 cm

PH – R+1 Sondage n°1 et 2

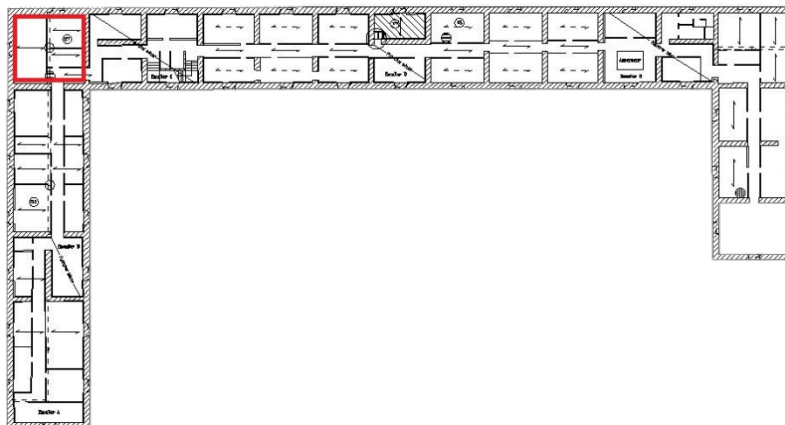
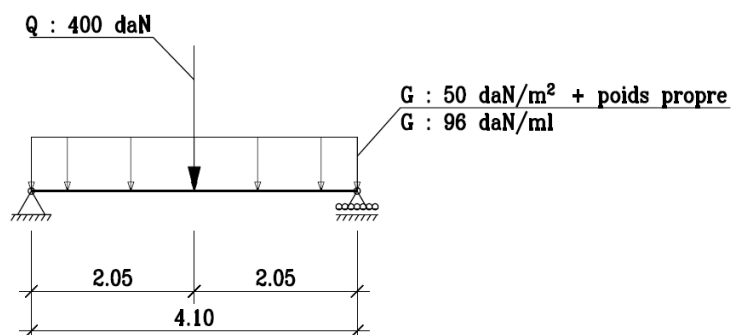


Figure 12 : Localisation des solives des sondages n°1 et 2

- . portée \approx 4.10 m
 - . entraxe \approx 0.41 m
 - . classe de service : 1
- G : 50 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH R+1	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,37 cm		2,05 cm	
Sondage n°1/2	G + qk (répartie)	412 daNm	11,25 MPa	19,00 MPa	59%	1,44 cm	105%	2,40 cm	117%
	G + Qk (ponctuelle)	704 daNm	19,22 MPa		101%	2,19 cm	161%	3,29 cm	161%
	G + qk + cloison parallèle	684 daNm	18,69 MPa		98%	1,44 cm	105%	4,56 cm	223%
	G + Qk + cloison parallèle	976 daNm	26,64 MPa		140%	2,19 cm	160%	5,45 cm	266%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et déformation

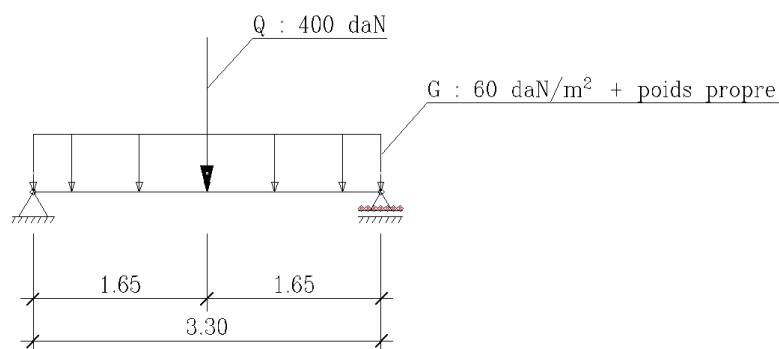
Solive Chêne D30 $\approx 12.5 \times 13$ cm

PH – R+1 Sondage n°3



Figure 13 : Localisation des solives du sondage n°3

- . portée ≈ 3.30 m
 - . entraxe ≈ 0.42 m
 - . classe de service : 1
- G : 60 daN/m² + poids propre
 Q_k : 400 daN à mi-portée
 q_k : 250 daN/m²



PH R+1	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,\phi)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,10 cm		1,65 cm	
Sondage n°3 Solive chêne	G +								
	q_k (répartie)	280 daNm	8,30 MPa	19,15 MPa	43%	0,70 cm	64%	1,20 cm	73%
	G +								
	Q_k (ponctuelle)	560 daNm	16,60 MPa		87%	1,29 cm	117%	1,90 cm	115%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section vérifiée en contrainte mais non vérifiée en déformation.

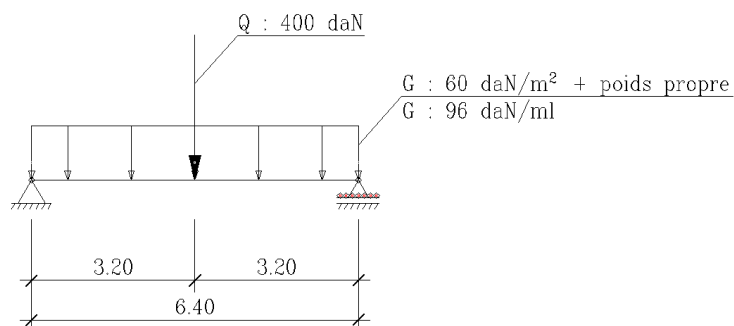
Solive chêne D30 \approx 17 x 20 cm

PH – R+1 Sondage n°4



Figure 14 : Localisation des solives du sondage n°4

- . portée \approx 6.40 m
 - . entraxe \approx 0.43 m
 - . classe de service : 1
- G : 60 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH R+1	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						2,13 cm		3,2 cm	
Sondage n°4	G + qk (répartie)	1154 daNm	10,19 MPa	18,45 MPa	55%	1,88 cm	88%	3,56 cm	111%
	G + Qk (ponctuelle)	1289 daNm	11,37 MPa		62%	1,75 cm	82%	3,40 cm	106%
	G + qk + cloison parallèle	1818 daNm	16,04 MPa		87%	1,88 cm	88%	6,25 cm	195%
	G + Qk + cloison parallèle	1952 daNm	17,23 MPa		93%	1,75 cm	82%	6,09 cm	190%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section vérifiée en contrainte mais pas en déformation

Solive chêne D30 \approx 16.5 x 20 cm

PH – R+1 Sondage n°5

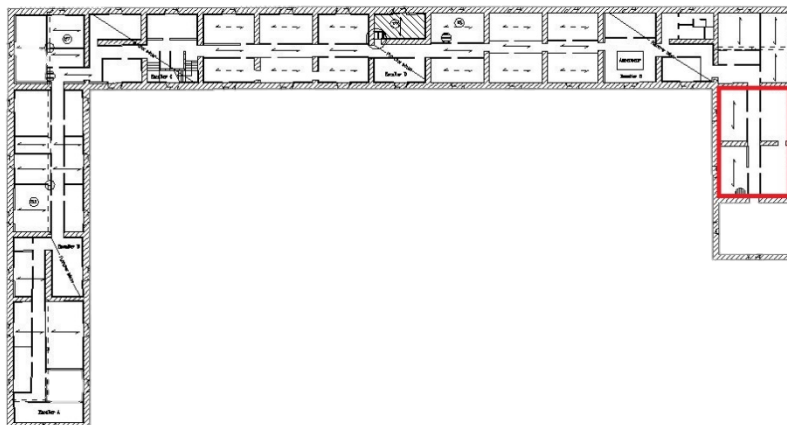
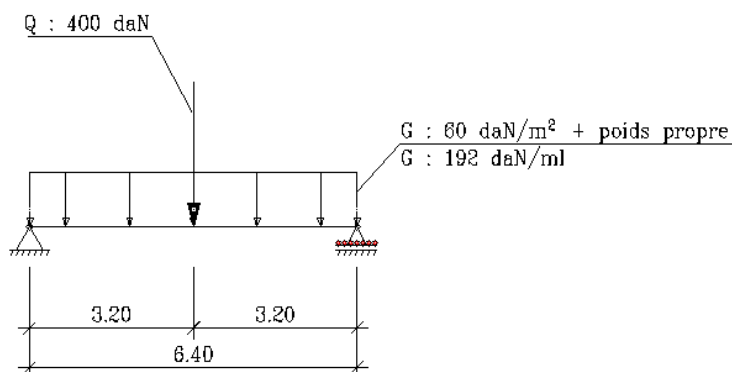


Figure 15 : Localisation des solives du sondage n°5

- . portée \approx 6.40 m
 - . entraxe \approx 0.41 m
 - . classe de service : 1
- G : 60 daN/m² + poids propre
 G : 192 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



PH R+1	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						2,13 cm		3,2 cm	
Sondage n°5	G + qk (répartie)	1103 daNm	10,03 MPa	18,45 MPa	54%	1,85 cm	87%	3,50 cm	110%
	G + Qk (ponctuelle)	1276 daNm	11,60 MPa		63%	1,81 cm	85%	3,45 cm	108%
	G + qk + cloison parallèle	2430 daNm	22,09 MPa		120%	1,85 cm	87%	9,05 cm	283%
	G + Qk + cloison parallèle	2603 daNm	23,66 MPa		128%	1,81 cm	85%	9,00 cm	281%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Solive résineux C18 $\approx 17.5 \times 21$ cm

PH – R+1 Sondage n°I

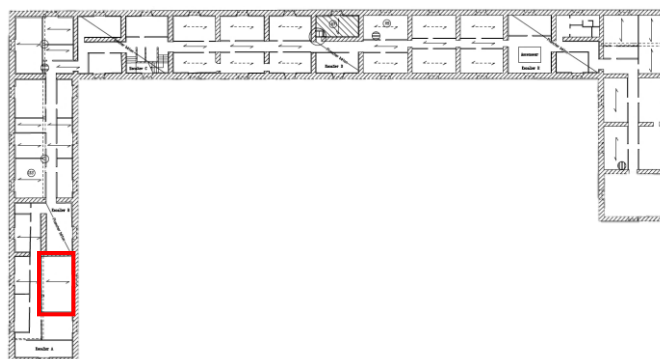
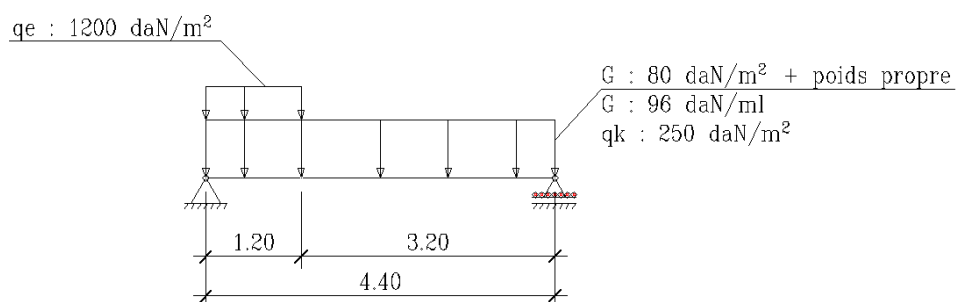


Figure 16 : Localisation des solives du sondage n°I

- . portée ≈ 4.40 m
 - . entraxe ≈ 0.44 m
 - . classe de service : 1
- $G : 80 \text{ daN/m}^2 + \text{poids propre}$
 $G : 96 \text{ daN/m}$ (cloison parallèle)
 $Q_k : 400 \text{ daN}$ à mi-portée
 $q_k : 250 \text{ daN/m}^2$
 $q_e : 1200 \text{ daN/m}^2$ (armoire de rangement) sur 1.20 m (parallèle) à partir d'un appui ou sur 0.46 m (perpendiculaire) à partir d'un appui



PH R+1	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,47 cm		2,20 cm	
Sondage n°I	G + qk (répartie)	560 daNm	4,35 MPa	11,08 MPa	39%	0,44 cm	30%	0,84 cm	38%
	G + Qk (ponctuelle)	821 daNm	6,38 MPa		58%	0,58 cm	40%	1,00 cm	46%
	G + qk + cloison parallèle	874 daNm	6,79 MPa		61%	0,44 cm	30%	1,45 cm	66%
	G + Qk + cloison parallèle	1134 daNm	8,82 MPa		80%	0,58 cm	40%	1,62 cm	74%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle + Armoire perpendiculaire sur appui	907 daNm	7,05 MPa		64%	0,49 cm	33%	1,52 cm	69%
	G + qk (répartie) + cloison parallèle + Armoire parallèle sur appui	1759 daNm	13,68 MPa		123%	1,32 cm	90%	2,60 cm	118%

\Rightarrow Section vérifiée en contrainte et en déformation sans la présence d'armoires

Solive résineux C18 $\approx 14 \times 18$ cm

PH – R+1 Sondage n°II

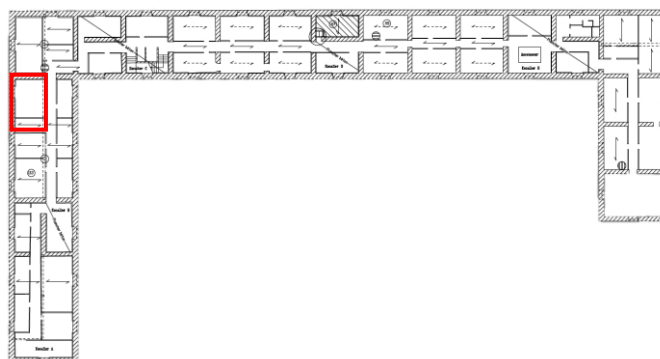
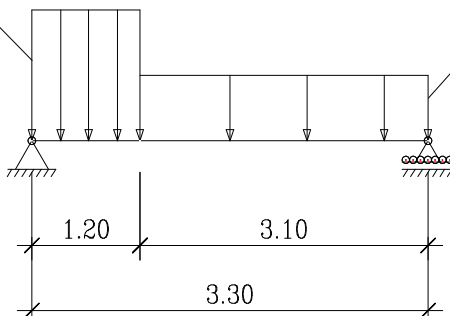


Figure 17 : Localisation des solives du sondage n°II

- . portée ≈ 4.30 m
- . entraxe ≈ 0.40 m
- . classe de service : 1

G : 80 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²

G : 80 daN/ml + poids propre
 G : 96 daN/ml
 qe : 1200 daN/m²



G : 80 daN/ml + poids propre
 G : 96 daN/ml
 qk : 250 daN/m²

		ELU				ELS			
PH R+1	Nature du chargement	Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,43 cm		2,15 cm	
Sondage n°II	G + qk (répartie)	476 daNm	6,30 MPa	18,50 MPa	34%	0,73 cm	51%	1,34 cm	62%
	G + Qk (ponctuelle)	775 daNm	10,25 MPa		55%	1,08 cm	75%	1,76 cm	82%
	G + qk + cloison parallèle	776 daNm	10,26 MPa		55%	0,73 cm	51%	2,46 cm	114%
	G + Qk + cloison parallèle	1074 daNm	14,21 MPa		77%	1,08 cm	75%	2,88 cm	134%
	G + qk (répartie) + Armoire perpendiculaire sur appui	806 daNm	10,67 MPa	11,08 MPa	58%	0,80 cm	56%	2,58 cm	120%
	G + qk (répartie) + Armoire parallèle sur appui	989 daNm	13,08 MPa		71%	1,23 cm	86%	3,22 cm	150%

\Rightarrow Section vérifiée en contrainte et en déformation en solive courante, mais non vérifiée en déformation pour les solives sous les cloisons parallèles et avec la présence d'armoires.

Solive chêne D30 \approx 13 x 14.5 cm

PH – R+1 Sondage n°III

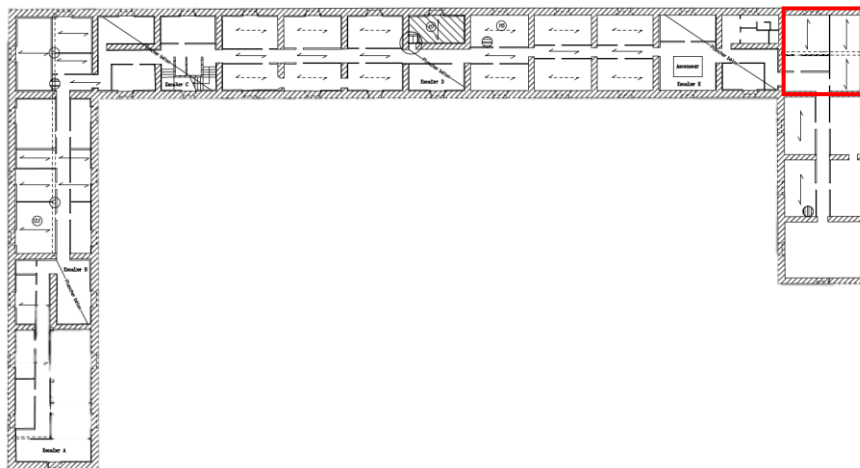
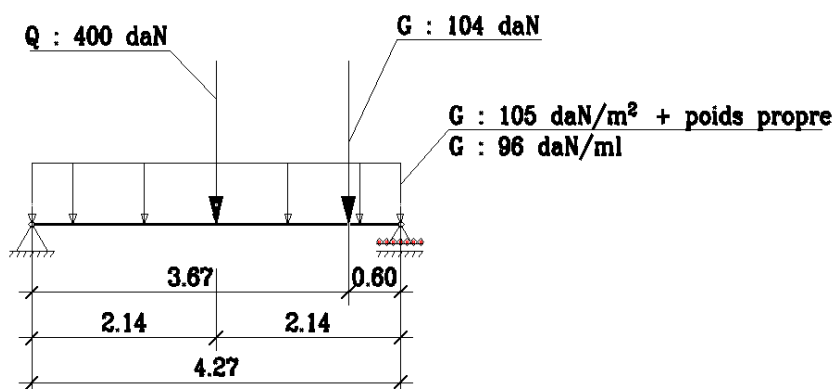


Figure 18 : Localisation des solives du sondage n°III

- | | | |
|----------------------------|------|--|
| . portée \approx 4.27 m | G : | 105 daN/m ² + poids propre |
| . entraxe \approx 0.44 m | G : | 96 daN/m (cloison parallèle) |
| . classe de service : 1 | G : | 104 daN à 3.67 m (cloison perpendiculaire) |
| | Qk : | 400 daN à mi-portée |
| | qk : | 250 daN/m ² |



- Vérification en contrainte :

PH R+1	Nature du chargement	ELU							
		T	τ	$f_{(v,y,d)}$	η	Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η
Sondage n°III	G + qk (répartie)	520 daN	0,83 MPa	1,08 MPa	76%	555 daNm	12,19 MPa	18,60 MPa	66%
	G + Qk (ponctuelle)	468 daN	0,74 MPa		69%	820 daNm	18,00 MPa		97%
	G + qk + cloison perpendiculaire	902 daN	1,43 MPa		132%	893 daNm	19,61 MPa		105%
	G + Qk + cloison perpendiculaire	585 daN	0,93 MPa		86%	862 daNm	18,92 MPa		102%
	G + qk + cloison parallèle	797 daN	1,27 MPa		117%	851 daNm	18,67 MPa		100%
	G + Qk + cloison parallèle	745 daN	1,19 MPa		109%	1115 daNm	24,48 MPa		132%
	G + qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle	902 daN	1,43 MPa		132%	893 daNm	19,61 MPa		105%
	G + Qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle	856 daN	1,36 MPa		126%	1157 daNm	25,58 MPa		138%

Avec $k_v=0.44$ - Vérification en déformation :

PH R+1	Nature du chargement	ELS			
		$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
		1,42 cm		2,14 cm	
Sondage n°III	G + qk (répartie)	1,31 cm	92%	2,66 cm	124%
	G + Qk (ponctuelle)	1,79 cm	125%	3,22 cm	151%
	G + qk + cloison perpendiculaire	1,31 cm	92%	4,79 cm	224%
	G + Qk + cloison perpendiculaire	1,79 cm	125%	3,52 cm	165%
	G + qk + cloison parallèle	1,31 cm	92%	4,49 cm	210%
	G + Qk + cloison parallèle	1,79 cm	125%	5,05 cm	236%
	G + qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle	1,31 cm	92%	4,79 cm	224%
	G + Qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle	1,80 cm	127%	5,41 cm	253%

Nota : L'assemblage des solives sur la poutre en chêne avec la présence des entretoises nous amène à considérer une section réduite pour la vérification au cisaillement au niveau de l'appui.

Nota 2 : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Solive résineux C18 $\approx 17.5 \times 21$ cm

PH – R+2 Sondage n°1

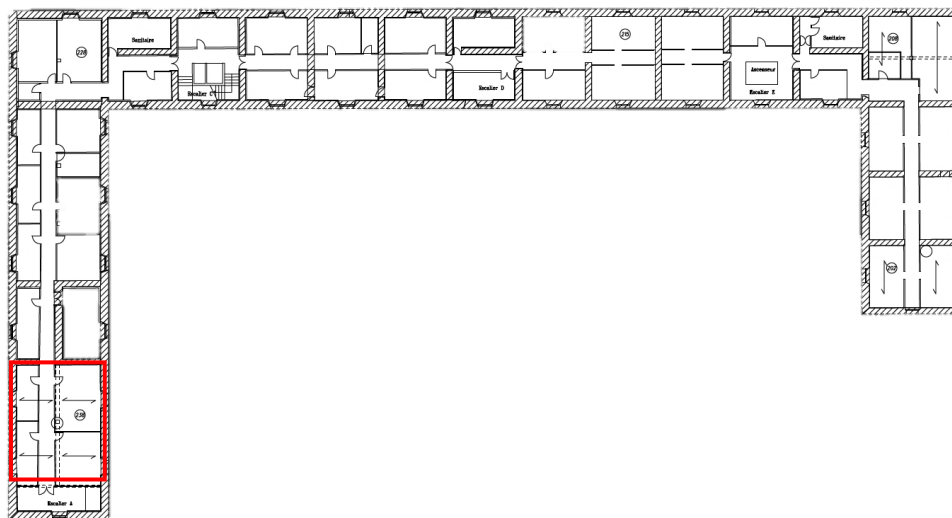
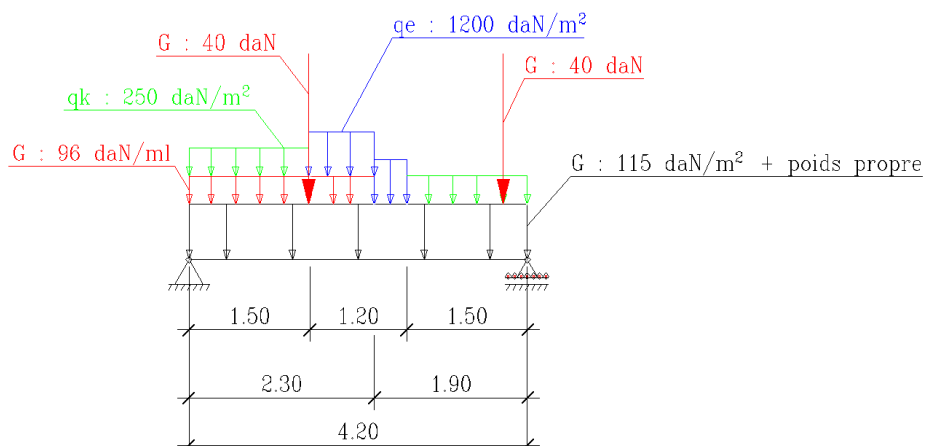


Figure 19 : Localisation des solives du sondage n°1

- . portée ≈ 4.20 m
- . entraxe ≈ 0.42 m
- . classe de service : 1

G : 115 daN/m² + poids propre
 G : 96 daN/m (cloison parallèle)
 G : 40 daN à 2.30 m et à 3.90 m (cloison perpendiculaire)
 Q_k : 400 daN à mi-portée
 q_k : 250 daN/m²
 q_e : 1200 daN/m² (armoire de rangement) sur 1.20 m
 (parallèle) à partir d'un appui ou sur 0.46 m
 (perpendiculaire) à partir d'un appui



PH R+2	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{nat,fin} (L/200)$	η
						1,40 cm		2,10 cm	
Sondage n°1	G + qk (répartie)	533 daNm	4,14 MPa	11,10 MPa	37%	0,35 cm	25%	0,75 cm	35%
	G + Qk (ponctuelle)	815 daNm	6,34 MPa		57%	0,51 cm	36%	0,93 cm	44%
	qk + cloison perpendiculaire	594 daNm	4,62 MPa		42%	0,35 cm	25%	0,84 cm	40%
	Qk + cloison perpendiculaire	875 daNm	6,80 MPa		61%	0,51 cm	36%	1,03 cm	49%
	qk + cloison parallèle	706 daNm	5,49 MPa		49%	0,35 cm	25%	1,04 cm	50%
	G + Qk + cloison parallèle	984 daNm	7,65 MPa		69%	0,51 cm	36%	1,23 cm	58%
	G + qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle	762 daNm	5,93 MPa		53%	0,35 cm	25%	1,14 cm	54%
	G + Qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle	1044 daNm	8,12 MPa		73%	0,51 cm	36%	1,32 cm	63%
	G + Qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle + Armoire perpendiculaire sur appui	1084 daNm	8,43 MPa		76%	0,56 cm	40%	1,40 cm	67%
	G + Qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle + Armoire parallèle sur appui	1316 daNm	10,23 MPa		92%	0,83 cm	59%	1,79 cm	85%
	G + qk + cloison perpendiculaire + cloison parallèle + Armoire parallèle mi-travée	1408 daNm	10,95 MPa		99%	0,93 cm	67%	2,05 cm	98%

⇒ Section vérifiée.

Solive résineux C18 $\approx 16 \times 19.5$ cm

PH – R+2 Sondage n°2

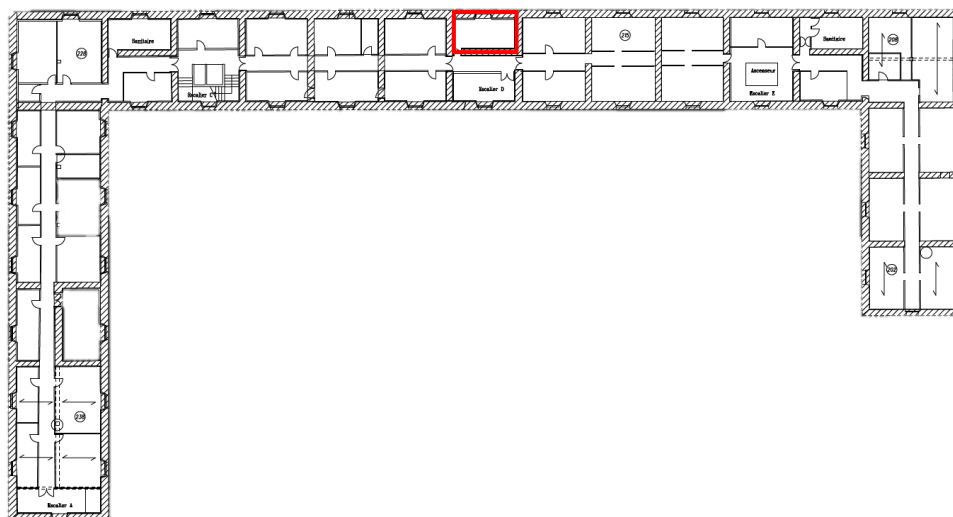
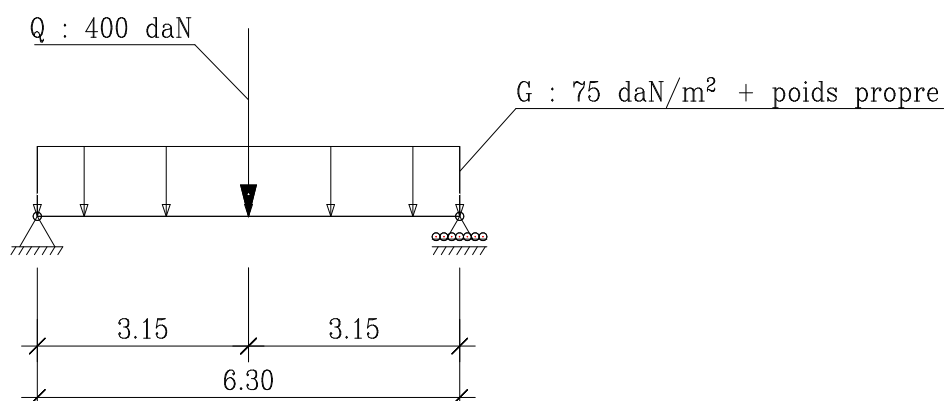


Figure 20 : Localisation des solives du sondage n°2

- . portée ≈ 6.30 m
 - . entraxe ≈ 0.46 m
 - . classe de service : 1
- G : 75 daN/m² + poids propre
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée



PH R+2	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						2,10 cm		3,15 cm	
Sondage n°2	G + q_k (répartie)	1166 daNm	11,50 MPa	11,10 MPa	104%	2,65 cm	126%	4,84 cm	154%
	G + Q_k (ponctuelle)	1255 daNm	12,38 MPa		112%	2,34 cm	112%	4,47 cm	142%

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Solive résineux C18 $\approx 17 \times 20$ cm

PH – R+2 Sondage n°3

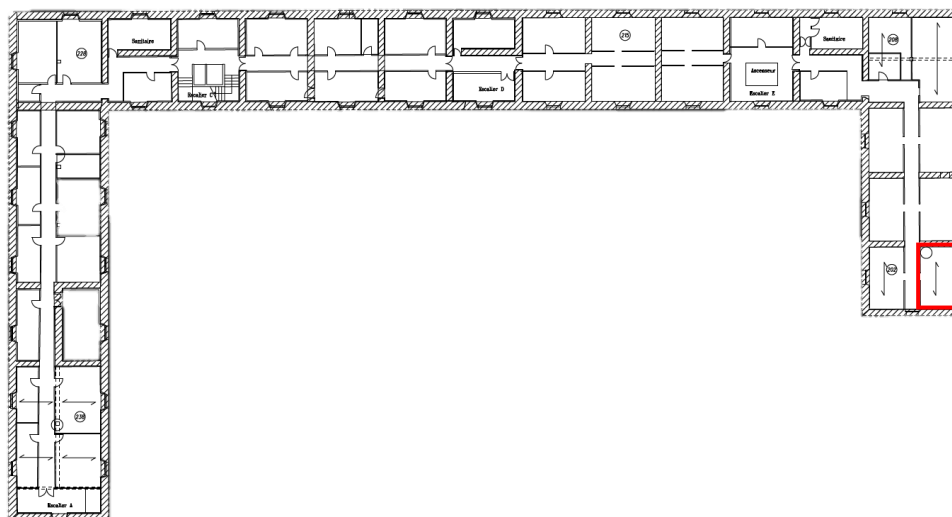
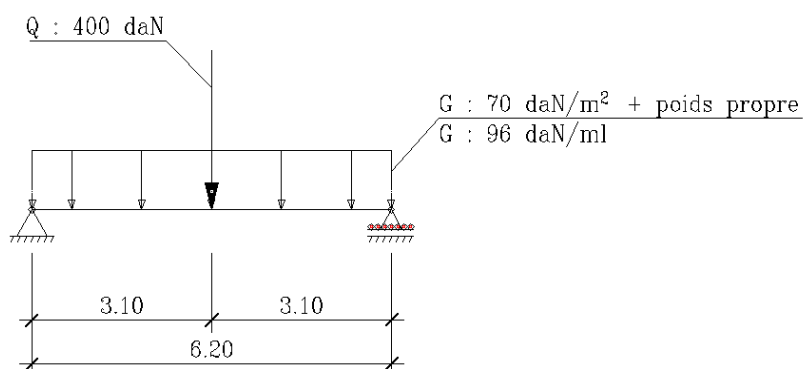


Figure 21 : Localisation des solives du sondage n°3

- . portée ≈ 6.20 m
 - . entraxe ≈ 0.41 m
 - . classe de service : 1
- $G : 70 \text{ daN/m}^2 + \text{poids propre}$
 $G : 96 \text{ daN/m}$ (cloison parallèle)
 $Q_k : 400 \text{ daN}$ à mi-portée
 $q_k : 250 \text{ daN/m}^2$



		ELU				ELS			
PH R+2	Nature du chargement	Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						2,07 cm		3,10 cm	
Sondage n°3	G + qk (répartie)	1009 daNm	8,90 MPa	11,10 MPa	80%	1,93 cm	94%	3,54 cm	114%
	G + Qk (ponctuelle)	1200 daNm	10,59 MPa		95%	1,95 cm	94%	3,55 cm	115%
	G + qk + cloison parallèle	1631 daNm	14,39 MPa		130%	1,93 cm	94%	6,43 cm	208%
	G + Qk + cloison parallèle	1822 daNm	16,08 MPa		145%	1,95 cm	94%	6,45 cm	208%

Nota : Au vu des résultats défavorables avec les solives courantes, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Solive résineux C18 $\approx 16 \times 18$ cm

PH – R+3 Sondage n°1

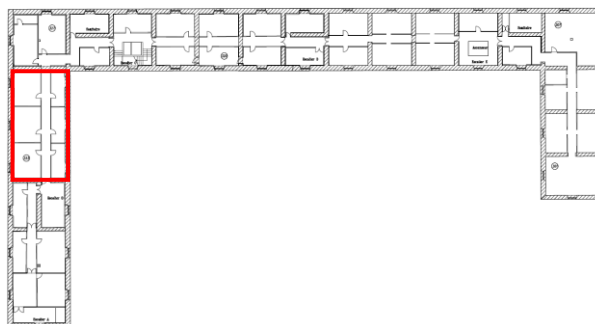
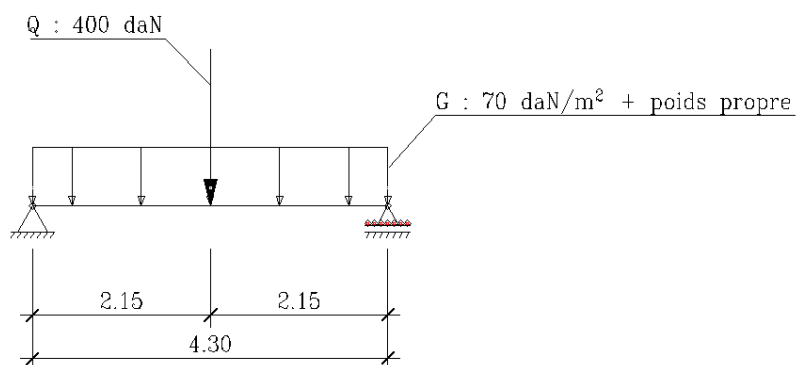


Figure 22 : Localisation des solives du sondage n°1

- . portée ≈ 4.30 m
 - . entraxe ≈ 0.42 m
 - . classe de service : 1
- $G : 70 \text{ daN/m}^2 + \text{poids propre}$
 $q_k : 250 \text{ daN/m}^2$
 $Q_k : 400 \text{ daN à mi-portée}$



PH R+3	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,43 cm		2,15 cm	
Sondage n°1	G + qk (répartie)	490 daNm	5,67 MPa	11,10 MPa	51%	0,67 cm	47%	1,20 cm	56%
	G + Qk (ponctuelle)	767 daNm	8,87 MPa		80%	0,95 cm	66%	1,51 cm	70%

 \Rightarrow Section vérifiée.

Solive résineux C18 $\approx 14 \times 16$ cm

PH – R+3 Sondage n°2

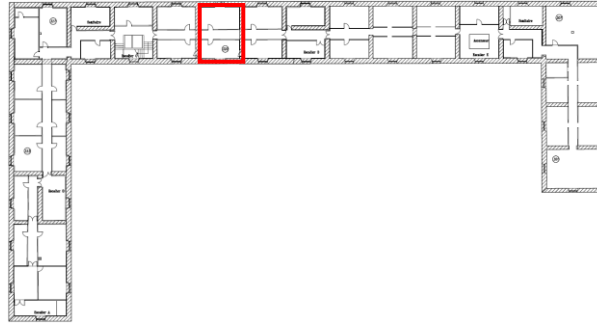
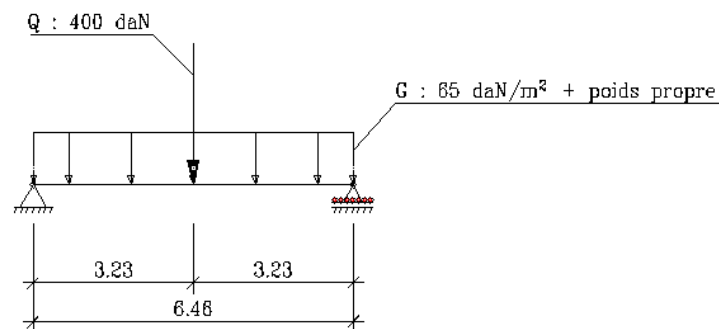


Figure 23 : Localisation des solives du sondage n°2

- . portée ≈ 6.46 m
 - . entraxe ≈ 0.40 m
 - . classe de service : 1
- $G : 65 \text{ daN/m}^2 + \text{poids propre}$
 $Q_k : 400 \text{ daN à mi-portée}$
 $q_k : 250 \text{ daN/m}^2$



PH R+3	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$ 2,15 cm	η	$u_{net,fin} (L/200)$ 3,23 cm	η
Sondage n°2	G	243 daNm	4,07 MPa	11,10 MPa	37%	0,00 cm	0%	2,91 cm	90%
	G + qk (répartie)	1026 daNm	17,17 MPa		155%	5,27 cm	245%	9,13 cm	283%
	G + Qk (ponctuelle)	1212 daNm	20,29 MPa		183%	5,22 cm	243%	9,08 cm	281%

\Rightarrow Section vérifiée en contrainte et en déformation si le comble reste non accessible. Dans le cas échéant, la section est non vérifiée en contrainte et en déformation.

Solive résineux C18 $\approx 17 \times 18$ cm

PH – R+3 Sondage n°3

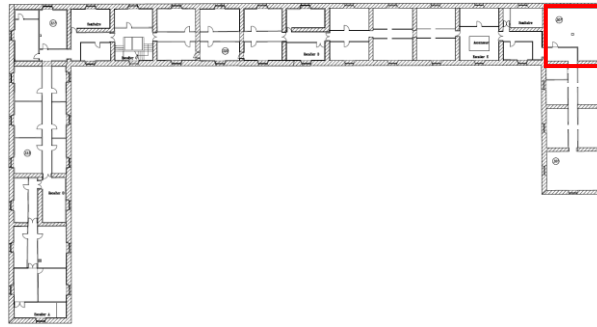
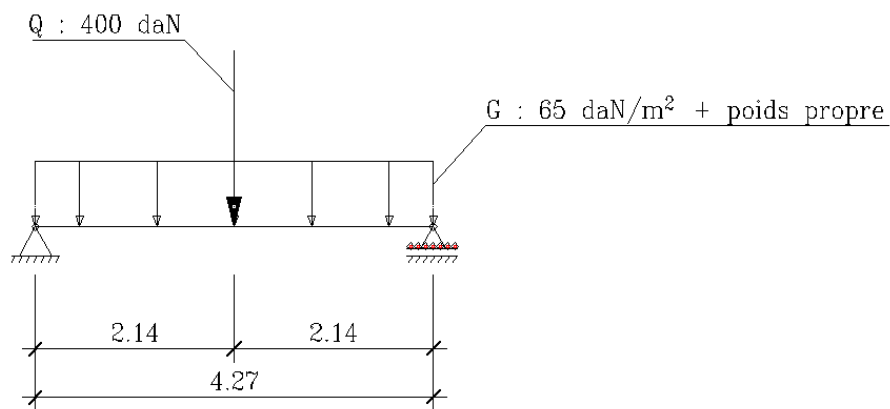


Figure 24 : Localisation des solives du sondage n°3

- . portée ≈ 4.27 m
 - . entraxe ≈ 0.40 m
 - . classe de service : 1
- G : 65 daN/m² + poids propre
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée



PH R+3	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{net,fin} (L/200)$	η
						1,42 cm		2,14 cm	
Sondage n°3	G + q_k (répartie)	458 daNm	4,99 MPa	11,10 MPa	45%	0,58 cm	41%	0,24 cm	11%
	G + Q_k (ponctuelle)	756 daNm	8,24 MPa		74%	0,87 cm	61%	1,38 cm	65%

⇒ Section vérifiée.

Solive résineux C18 $\approx 16 \times 19.5$ cm

PH – R+3 Sondage n°4

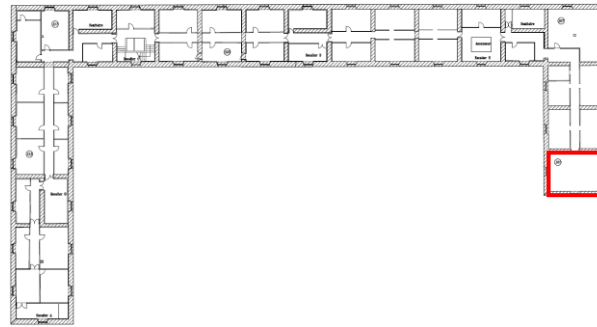
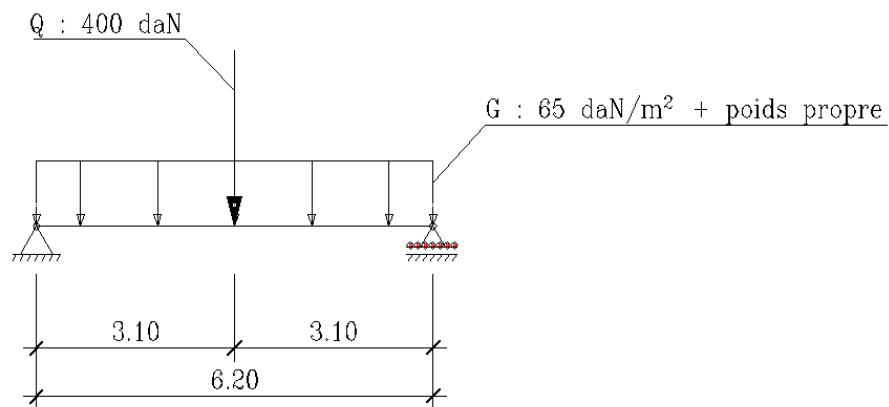


Figure 25 : Localisation des solives du sondage n°4

- . portée ≈ 6.20 m
 - . entraxe ≈ 0.42 m
 - . classe de service : 1
- G : 65 daN/m² + poids propre
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée



PH R+3	Nature du chargement	ELU				ELS			
		Mf	σ	$f_{(m,y,d)}$	η	$u_{inst} (L/300)$	η	$u_{nat,fin} (L/200)$	η
						2,07 cm		3,10 cm	
Sondage n°4	G	254 daNm	2,50 MPa	8,31 MPa	30%	0,00 cm	0%	1,35 cm	44%
	G + q_k (répartie)	1011 daNm	9,97 MPa	11,10 MPa	90%	2,27 cm	110%	4,03 cm	130%
	G + Q_k (ponctuelle)	1184 daNm	11,68 MPa		105%	2,23 cm	108%	3,99 cm	129%

\Rightarrow Section vérifiée en contrainte et en déformation si la solive reste non exploitée. Dans le cas échéant, la section est non vérifiée en contrainte et en déformation.

Poutres porteusesPoutre porteuse chêne D30 \approx 30 x 30 cm

PH – RDC Sondage n°3 et n°4

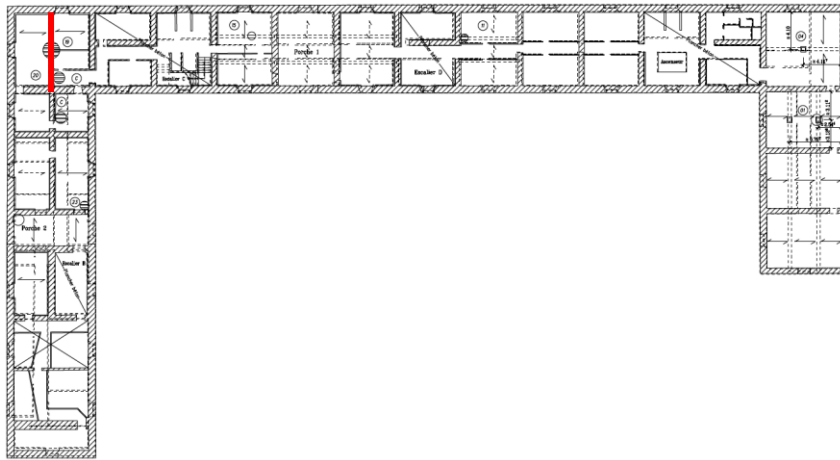
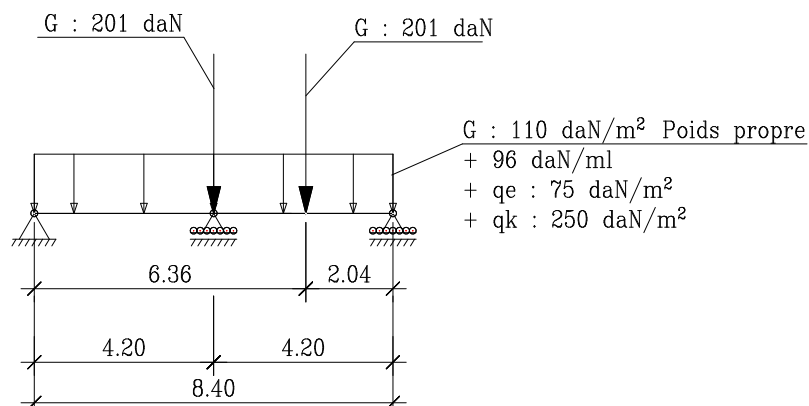


Figure 26 : Localisation de la poutre

- . portée \approx 8.40 m
 - . appui à 4.20 m
 - . entraxe \approx 4.18
 - . classe de service : 1
- $G : 110 \text{ daN/m}^2$ poids propre
 $G : 201 \text{ daN}$ (ponctuelle) à 4.20 m et à 6.36 m (cloisons perpendiculaires)
 $G : 96 \text{ daN/ml}$ (cloison parallèle)
 $Q_k : 400 \text{ daN}$ à mi-portée
 $q_k : 250 \text{ daN/m}^2$
 $q_E : 75 \text{ daN/m}^2$ (Armoires)

Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 q_k + 1.50 q_E$

$$M_f = 6421 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} 14.3 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} 18.5 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 7679 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) 1.9 \text{ MPa} < f_{(v,d)} 2.46 \text{ MPa}$$

$(k_v = 1)$
 $(f_{(v,k)} = 4 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : $G + q_k + q_E$

Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 0.17 \text{ cm}$$

$$f_{q_k} = 0.24 \text{ cm}$$

$$f_{q_E} = 0.07 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } q_k + \psi_0.q_E \quad u_{inst} = \underline{0.31 \text{ cm}} < L/300 (1.14 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + Q (1+\psi_2 k_{def}) + Q_E (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{0.66 \text{ cm}} < L/200 (2.10 \text{ cm})$$

\Rightarrow Section vérifiée.

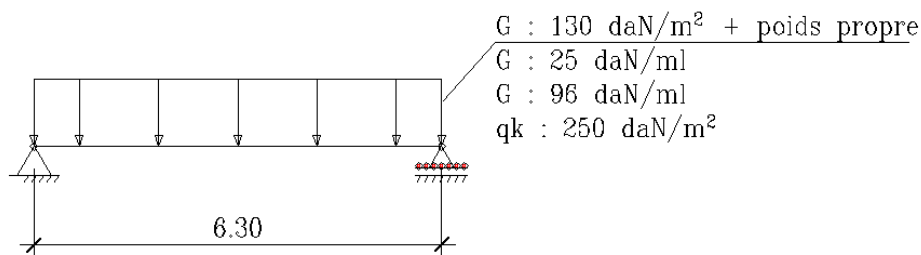
Poutre porteuse chêne D30 \approx 30 x 29.5cm

PH – RDC Sondage n°5 et n°6



Figure 27 : Localisation des poutres des sondages 5 et 6

- . portée \approx 6.30 m
 - . entraxe \approx 2.90 m
 - . classe de service : 1
- G : 130 daN/m² + poids propre
 - G : 25 daN/m (lindier chêne et lattis plâtre)
 - G : 96 daN/ml (cloison parallèle)
 - Qk : 400 daN à mi-portée
 - qk : 250 daN/m²

Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 qk

$$M_f = 9110 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 20.9 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

(f_(m,y,k) = 30 MPa)
(k_{mod} = 0.80)
(γ_M = 1.30)

$$V_{ed} = 5784 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) = 1.50 \text{ MPa} < f(v,d) = 2.46 \text{ MPa}$$

(kv = 1)
(f(v,k) = 4 MPa)
(k_{mod} = 0.80)
(γ_M = 1.30)

- Déformations : G + qkCoefficient de fluage : k_{def} = 0.60

$$f_G = 1.61 \text{ cm}$$

$$f_{qk} = 2.16 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } qk \quad u_{inst} = \underline{1.82 \text{ cm}} > L/300 (2.10 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + qk (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{4.38 \text{ cm}} > L/200 (3.15 \text{ cm})$$

Nota : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Chevêtre chêne D30 \approx 12.5 x 12 cm

PH – RDC Sondage n°II

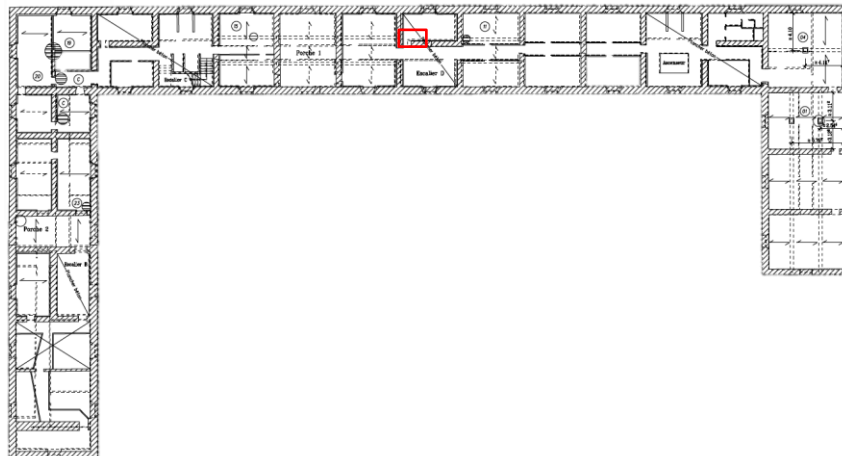
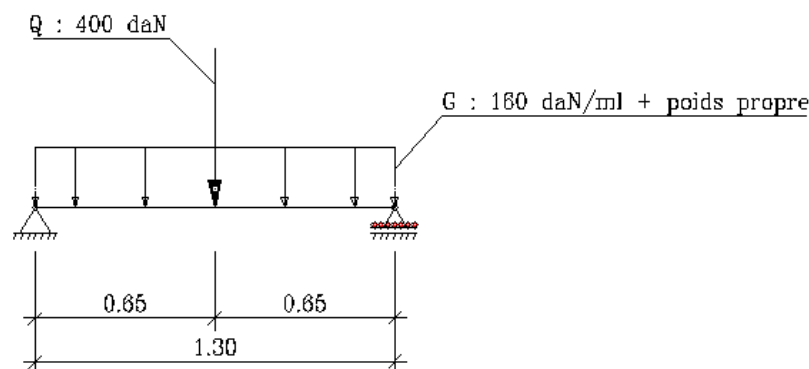


Figure 28 : Localisation de la poutre du sondage n°II

- . portée \approx 1.30 m
 - . entraxe coté solive résineux \approx 0.55 m
 - . entraxe coté solive chêne \approx 1.10 m
 - . classe de service : 1
- G coté solive résineux : 80 daN/m²
 G coté solive chêne : 105 daN/m²
 G : poids propre
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²

Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 Qk

$$\begin{aligned}
 M_f &= 243 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 8.1 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa} \\
 &\quad (f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa}) \\
 &\quad (k_{mod} = 0.80) \\
 &\quad (\gamma_M = 1.30) \\
 V_{ed} &= 448 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) = 0.70 \text{ MPa} < f_{(v,d)} = 2.46 \text{ MPa} \\
 &\quad (k_v = 1) \\
 &\quad (f_{(v,k)} = 4 \text{ MPa}) \\
 &\quad (k_{mod} = 0.80) \\
 &\quad (\gamma_M = 1.30)
 \end{aligned}$$

- Déformations : G + QCoefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$\begin{aligned}
 f_G &= 0.03 \text{ cm} \\
 f_{Qk} &= 0.09 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{flèche instantanée : } Qk & \quad u_{\text{inst}} = \underline{0.09 \text{ cm}} < L/300 (0.43 \text{ cm}) \\ \Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{\text{def}}) + Qk (1+\psi_2 k_{\text{def}}) & \quad u_{\text{net,fin}} = \underline{0.16 \text{ cm}} < L/200 (0.65 \text{ cm}) \end{aligned}$$

Nota : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section vérifiée.

Enchevêtreure chêne D30 \approx 12.5 x 12 cm

PH – RDC Sondage n°II

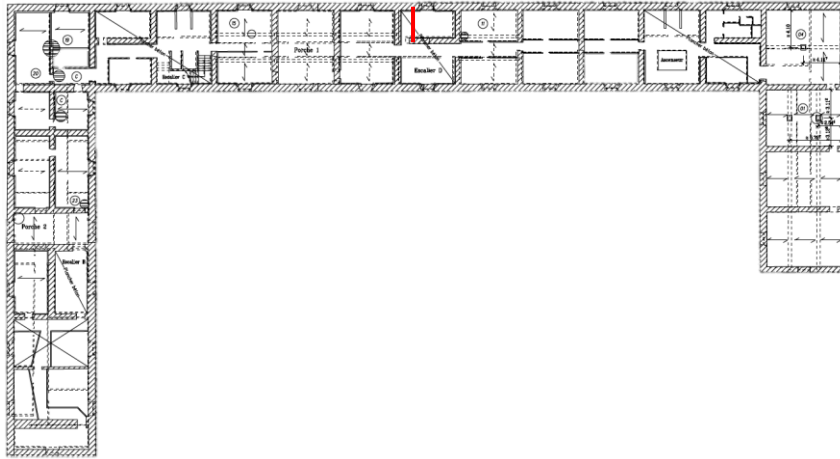


Figure 29 : Localisation de la poutre du sondage n°II

Détermination des charges repris par l'enchevêtreure :

- Charges surfaciques

Nom	Valeur (daN/m ²)	Entraxe (m)	Position (m)
G _{Plancher des solives résineux}	80	0.42/2	0.00-1.10
G _{Plancher des solives chêne}	105	0.42/2	0.00-1.10
G _{Plancher des solives chêne}	105	0.42	1.10-3.30
q_k	250	0.42	0.00-3.30

- Charges linéaires

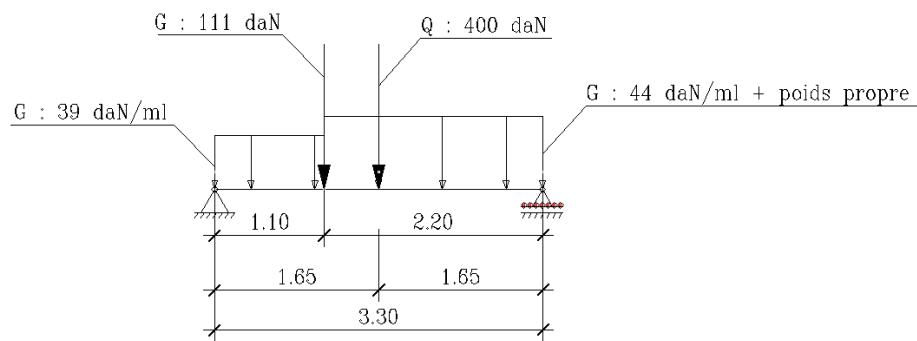
Poids propre

- Charges ponctuelles

Nom	Valeur (daN/m ²)	Entraxe (m)	Valeur (daN) (une fois ramenée sur 1.30/2 : portée du chevêtre)	Position (m)
G _{Plancher des solives résineux}	80	1.10/2	29	1.10
G _{Plancher des solives chêne}	105	2.20/2	75	1.10
G _{Chevêtre}	-	-	6.5	1.10
q_k	250	1.1/2 + 2.2/2	270	1.10
Q _k	-	-	400	3.3/2

- . portée \approx 3.30 m
- . entraxe \approx 0.42 m
- . classe de service : 1

G : poids propre
 G : 39 daN/ml de 0.00 m à 1.10 m
 G : 44 daN/ml de 1.10 m à 3.30 m
 G : 111 daN à 1.10 m
 q_k : 250 daN/m²
 q_k : 270 daN à 1.10 m
 Q_k : 400 daN à mi-portée



Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 Q_k$

$$M_f = 897 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 29.9 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

($f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa}$)
 ($k_{mod} = 0.80$)
 ($\gamma_M = 1.30$)

$$V_{ed} = 783 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) = 1.20 \text{ MPa} < f(v,d) = 2.46 \text{ MPa}$$

($k_v = 1$)
 ($f(v,k) = 4 \text{ MPa}$)
 ($k_{mod} = 0.80$)
 ($\gamma_M = 1.30$)

- Déformations : $G + Q_k$

Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 0.78 \text{ cm}$$

$$f_{Q_k} = 2.39 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } Q_k \quad u_{inst} = \underline{2.39 \text{ cm}} > L/300 (1.10 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + Q_k (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{4.07 \text{ cm}} > L/200 (1.65 \text{ cm})$$

Nota : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

\Rightarrow Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Poutre porteuse chêne D30 \approx 28 x 29.5 cm

PH – RDC Sondage n°III

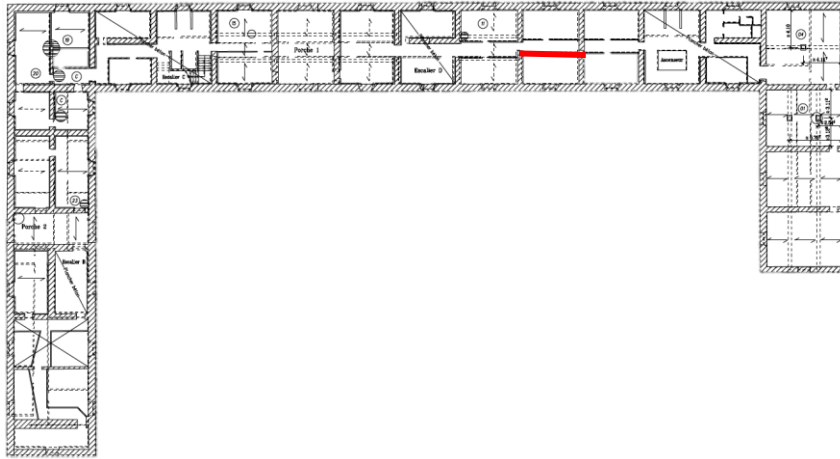
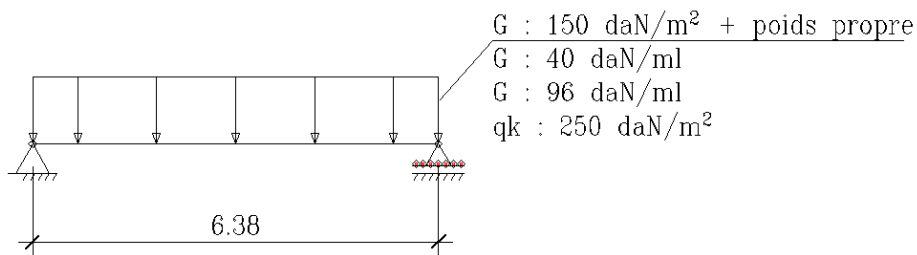


Figure 30 : Localisation de la poutre du sondage n°III

- . portée \approx 6.38 m
- . entraxe \approx 2.70 m
- . classe de service : 1

$G : 150 \text{ daN/m}^2 + \text{Poids propre}$
 $G : 40 \text{ daN/ml}$
 $G : 96 \text{ daN/ml}$ (cloison parallèle)
 $Q_k : 400 \text{ daN}$ à mi-portée
 $q_k : 250 \text{ daN/m}^2$



Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 q_k$

$$M_f = 9231 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 22.7 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 5787 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) = 1.60 \text{ MPa} < f(v,d) = 2.46 \text{ MPa}$$

$(k_v = 1)$
 $(f(v,k) = 4 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : $G + q_k$

Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 1.94 \text{ cm}$$

$$f_{qk} = 2.21 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } q_k \quad u_{inst} = \underline{2.21 \text{ cm}} > L/300 (2.13 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + q_k (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{5.72 \text{ cm}} > L/200 (3.19 \text{ cm})$$

Nota : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Poutre porteuse chêne D30 \approx 29 x 30 cm

PH – RDC Sondage n°IV

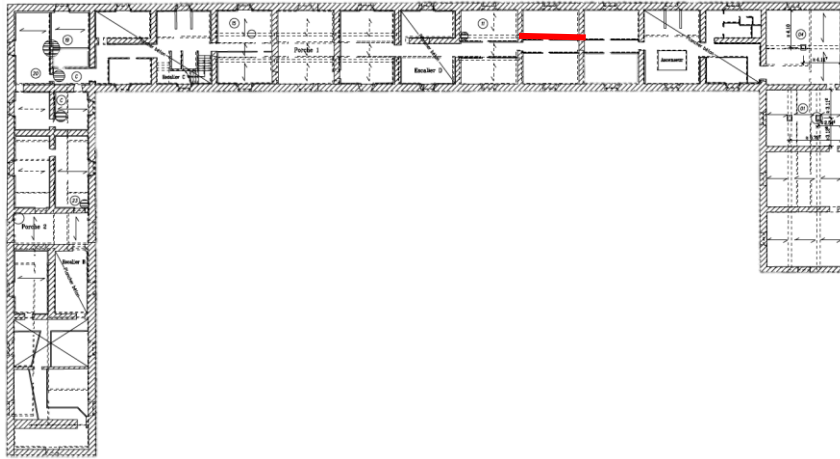
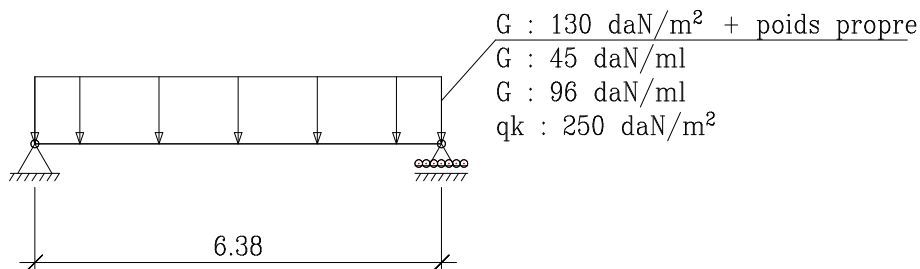


Figure 31 : Localisation de la poutre du sondage n°IV

- . portée \approx 6.38 m
- . entraxe \approx 2.70 m
- . classe de service : 1

G : 130 daN/m² + Poids propre
 G : 45 daN/ml
 G : 96 daN/ml (cloison parallèle)
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²



Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 qk

$$M_f = 8914 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 20.5 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

(f_(m,y,k) = 30 MPa)
 (k_{mod} = 0.80)
 (γ_M = 1.30)

$$V_{ed} = 5588 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) = 1.40 \text{ MPa} < f(v,d) = 2.46 \text{ MPa}$$

(k_v = 1)
 (f(v,k) = 4 MPa)
 (k_{mod} = 0.80)
 (γ_M = 1.30)

- Déformations : G + qk

Coefficient de fluage : k_{def} = 0.60

$$f_G = 1.65 \text{ cm}$$

$$f_{qk} = 2.03 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } qk \quad u_{inst} = \underline{2.03 \text{ cm}} < L/300 (2.13 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + qk (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{5.03 \text{ cm}} > L/200 (3.19 \text{ cm})$$

Nota : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation.

Poutre porteuse chêne D30 \approx 30 x 30 cm

PH – RDC Sondage n°V

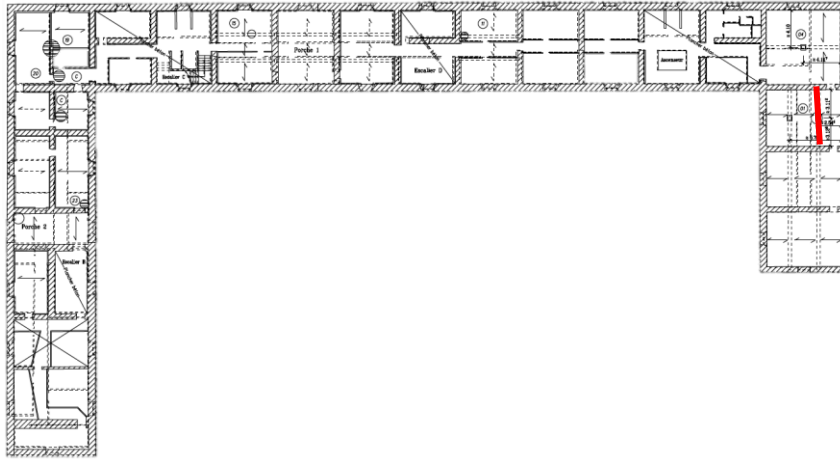
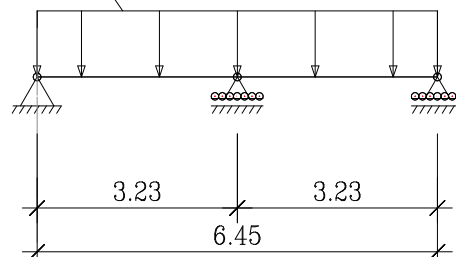


Figure 32 : Localisation de la poutre du sondage n°II

- . portée \approx 6.45 m
 - . appui à 3.23 m
 - . entraxe \approx 2.90 m
 - . classe de service : 1
- G : 95 daN/m² + poids propre
 - G : 40 daN/ml
 - G : 96 daN/ml (cloison parallèle)
 - Qk : 400 daN à mi-portée
 - qk : 250 daN/m²
 - qE : 75 daN/m² (Armoires)

- G : 95 daN/m² + poids propre
- G : 40 daN/ml
- G : 96 da/ml
- qk : 250 daN/m²
- qE : 75 daN/m²



Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 qk + 1.5 qE$

$$M_f = 2659 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 5.91 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

($f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa}$)
($k_{mod} = 0.80$)
($\gamma_M = 1.30$)

$$V_{ed} = 4122 \text{ daN} \Rightarrow \tau(d) = 1.0 \text{ MPa} < f(v,d) = 2.46 \text{ MPa}$$

($f(v,k) = 4 \text{ MPa}$)
($k_{mod} = 0.80$)
($\gamma_M = 1.30$)

- Déformations : $G + qk + qE$
Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$\begin{aligned} f_G &= 0.04 \text{ cm} \\ f_{qk} &= 0.06 \text{ cm} \\ f_{qE} &= 0.02 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{flèche instantanée : } qk + \psi_0.q_e & \quad u_{\text{inst}} = \underline{0.08 \text{ cm}} < L/300 (1.08 \text{ cm}) \\ \Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{\text{def}}) + qk (1+\psi_2 k_{\text{def}}) + q_e (1+\psi_2 k_{\text{def}}) & \quad u_{\text{net,fin}} = \underline{0.15 \text{ cm}} < L/200 (1.61 \text{ cm}) \end{aligned}$$

\Rightarrow Section vérifiée.

Poutre porteuse chêne D30 \approx 30 x 30 cm

PH – R+1 Sondages n°1 et 2

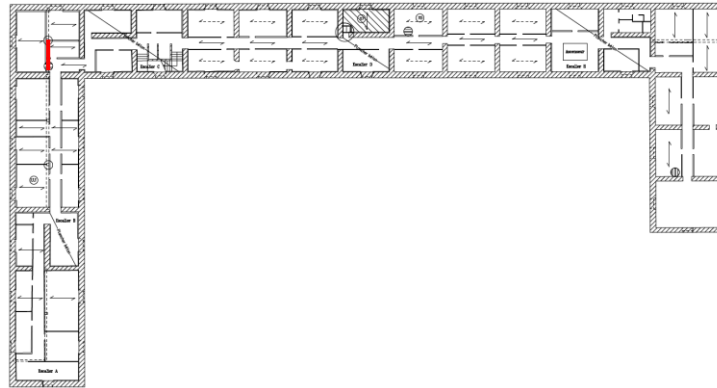
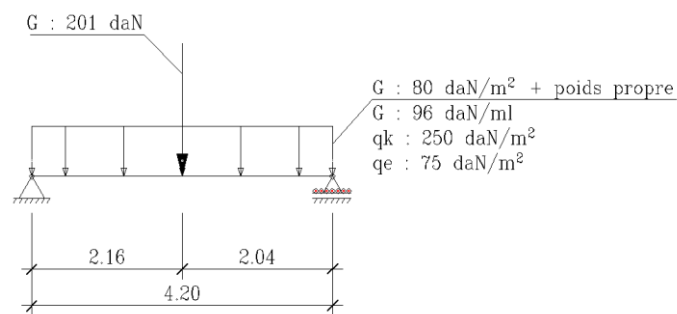


Figure 33 : Localisation de la poutre

- . portée \approx 4.20 m
 - . entraxe \approx 4.18 m
 - . classe de service : 1
- G : 80 daN/m² + poids propre
 G : 201 daN (ponctuelle) à 2.16 m (cloisons perpendiculaires) et à 0.00 m
 G : 96 daN/ml (cloison parallèle)
 Q_k : 400 daN à mi-portée
 q_k : 250 daN/m²
 q_e : 75 daN/m² (Armoires)

Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 q_k + 1.50 q_e$

$$M_f = 6225 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 13.8 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 5794 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 3.00 \text{ MPa} > f_{(v,d)} = 2.40 \text{ MPa}$$

$(f_{(v,k)} = 4 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : $G + q_k + q_e$ Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 0.31 \text{ cm}$$

$$f_{qk} = 0.57 \text{ cm}$$

$$f_{qE} = 0.17 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{flèche instantanée : } qk + \psi_0.qE & \quad u_{\text{inst}} = \underline{0.74 \text{ cm}} < L/300 (1.40 \text{ cm}) \\ \Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{\text{def}}) + qk (1+\psi_2k_{\text{def}}) + qe (1+\psi_2k_{\text{def}}) & \quad u_{\text{net,fin}} = \underline{1.42 \text{ cm}} < L/200 (2.10 \text{ cm}) \end{aligned}$$

Nota : L'assemblage en trait de Jupiter de la poutre situé au niveau du poteau bois nous fait considérer 2 poutres sur 2 appuis au lieu d'une poutre continue sur 3 appuis ainsi qu'une section réduite pour la vérification au cisaillement.

\Rightarrow Section non vérifiée.

Chevêtre chêne D30 $\approx 12.5 \times 12$ cm

PH – R+1 Sondage n°3

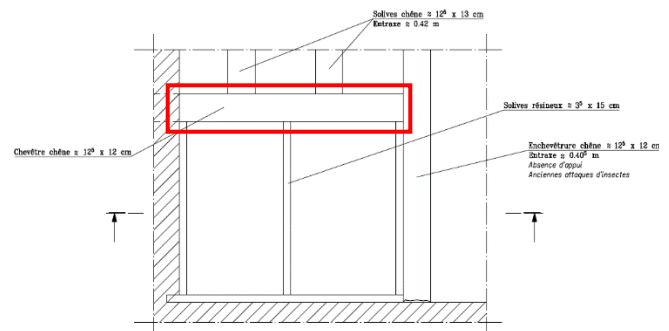
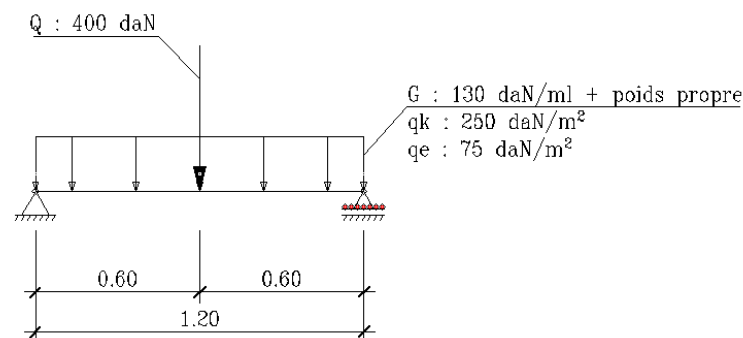


Figure 34 : Localisation du chevêtre du sondage n°3

- . portée ≈ 1.20 m
- . entraxe coté solive résineux ≈ 0.45 m
- . entraxe coté solive chêne ≈ 1.13 m
- . classe de service : 1

G coté solive résineux : 75 daN/m²
 G coté solive chêne : 85 daN/m²
 G : poids propre
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qk : 250 daN/m²
 qE : 75 daN/m² (Armoires)



Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 Qk + 1.50 qE$

$$M_f = 246 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 8.20 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

($f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa}$)
 ($k_{mod} = 0.80$)
 ($\gamma_M = 1.30$)

$$V_{ed} = 520 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 0.80 \text{ MPa} < f_{(v,d)} = 2.40 \text{ MPa}$$

($k_v = 1$)
 ($f_{(v,k)} = 3.9 \text{ MPa}$)
 ($k_{mod} = 0.80$)
 ($\gamma_M = 1.30$)

- Déformations : $G + Qk + qE$

Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$\begin{aligned} f_G &= 0.02 \text{ cm} \\ f_{Qk} &= 0.07 \text{ cm} \\ f_{qE} &= 0.02 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{flèche instantanée : } Qk + \psi_0.qE & \quad u_{\text{inst}} = \underline{0.09 \text{ cm}} < L/300 (0.40 \text{ cm}) \\ \Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{\text{def}}) + Qk (1+\psi_2k_{\text{def}}) + qe (1+\psi_2k_{\text{def}}) & \quad u_{\text{net,fin}} = \underline{0.14 \text{ cm}} < L/200 (0.60 \text{ cm}) \end{aligned}$$

\Rightarrow Section vérifiée.

Enchevêtreure chêne D30 \approx 12.5 x 12 cm

PH – R+1 Sondage n°3

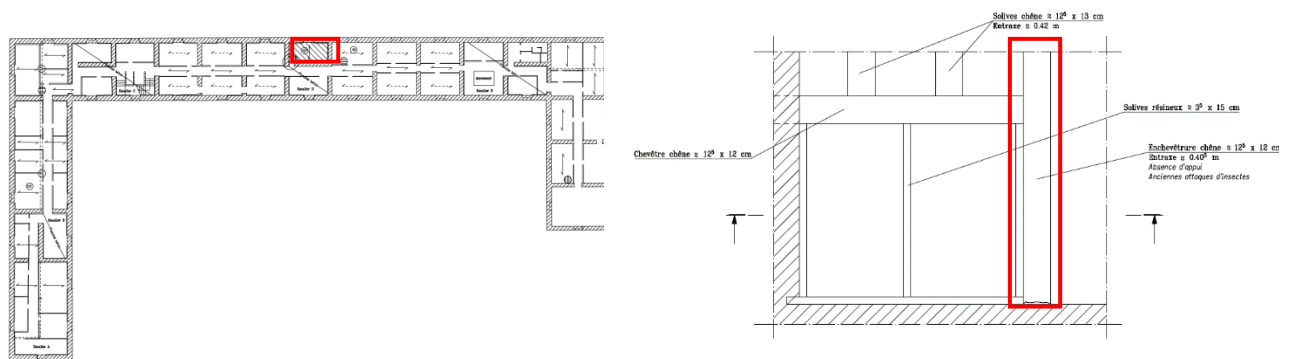


Figure 35 : Localisation de l'enchevêtreure du sondage n°3

Détermination des charges repris par l'enchevêtreure :

- Charges surfaciques

Nom	Valeur (daN/m ²)	Entraxe (m)	Position (m)
G _{Plancher des solives résineux}	70	0.5/2	0-0.9
G _{Plancher des solives chêne}	60	0.42/2	0-0.9
G _{Plancher des solives chêne}	60	0.42	0.9-3.3
q_k	250	0.5/2 + 0.42/2	0-0.9
q_k	250	0.42	0.9-3.3

- Charges linéaires

Poids propre

- Charges ponctuelles

Nom	Valeur (daN/m ²)	Entraxe (m)	Valeur (daN) (une fois ramenée sur 1.20/2 : portée du chevêtre)	Position (m)
G _{Plancher des solives résineux}	75	0.9/2	20.3	0.9
G _{Plancher des solives chêne}	85	2.40/2	62	0.9
G _{Chevêtre}	-	-	6	0.9
q_k	250	0.9/2 + 2.4/2	250	0.9
Qk	-	-	400	3.3/2

. portée \approx 3.30 m. entraxe \approx 1.20 m

. classe de service : 1

G : poids propre

G : 30.1 daN/ml de 0.00 m à 0.90 m

G : 25.2 daN/ml de 0.90 m à 3.30 m

G : 88.3 daN à 0.90 m

qk : 115 daN/ml de 0.00 m à 0.90 m

qk : 105 daN/ml de 0.90 m à 3.30 m

qk : 250 daN à 0.90 m

Qk : 400 daN à mi-portée

Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 Qk

$$M_f = 614 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 20.5 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 18.5 \text{ MPa}$$

(f_(m,y,k) = 30 MPa)
(k_{mod} = 0.80)
(γ_M = 1.30)

$$V_{ed} = 469 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 0.7 \text{ MPa} < f_{(v,d)} = 2.40 \text{ MPa}$$

(k_v = 1)
(f_(v,k) = 3.9 MPa)
(k_{mod} = 0.80)
(γ_M = 1.30)

- Déformations : G + Qk

Coefficient de fluage : k_{def} = 0.60

$$f_G = 0.53 \text{ cm}$$

$$f_{Qk} = 1.51 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } Qk \quad u_{inst} = \underline{1.51 \text{ cm}} > L/300 (1.10 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + Qk (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{2.63 \text{ cm}} > L/200 (1.65 \text{ cm})$$

Nota : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation

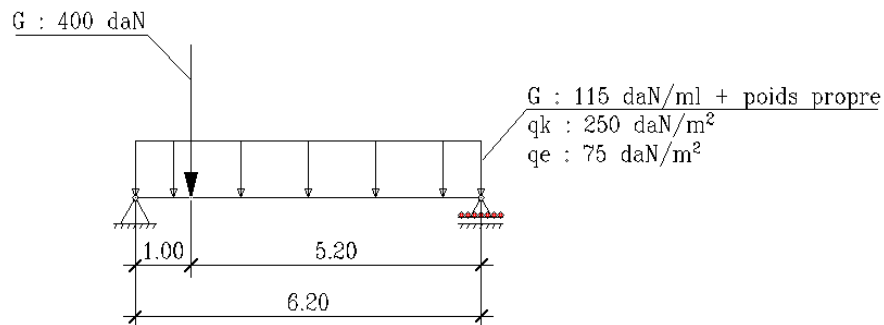
Poutre porteuse résineux C18 $\approx 33 \times 31.5$ cm

PH – R+1 Sondage n°I



Figure 36 : Localisation de la poutre du sondage n°I

- . portée ≈ 6.20 m
 - . entraxe ≈ 4.11 m
 - . classe de service : 1
- G : poids propre
 G : 115 daN/m²
 G : 96 daN/ml (cloison parallèle)
 G : 400 daN à 1.00 m (cloison perpendiculaire)
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée

Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 q_k

$$M_f = 10\,728 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 19.7 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 11.07 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 18 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 6921 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 1.50 \text{ MPa} < f_{(v,d)}$$

$(k_v = 1)$
 $f_{(v,k)} = 3 \text{ MPa}$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : $G + q_k$ Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 1.63 \text{ cm}$$

$$f_{qk} = 2.56 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } q_k \quad u_{inst} = 2.56 \text{ cm} > L/300 (2.07 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + q_k (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = 5.63 \text{ cm} > L/200 (3.10 \text{ cm})$$

Nota : L'assemblage en trait de Jupiter de la poutre situé au niveau du poteau bois nous fait considérer 2 poutres sur 2 appuis au lieu d'une poutre continue sur 3 appuis.

Nota 2 : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Poutre porteuse résineux C18 $\approx 33 \times 31.5$ cm

PH – R+1 Sondage n°II

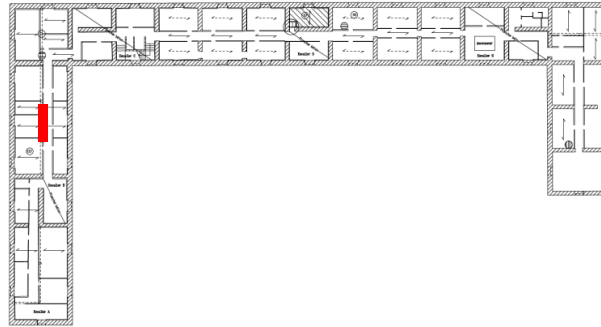
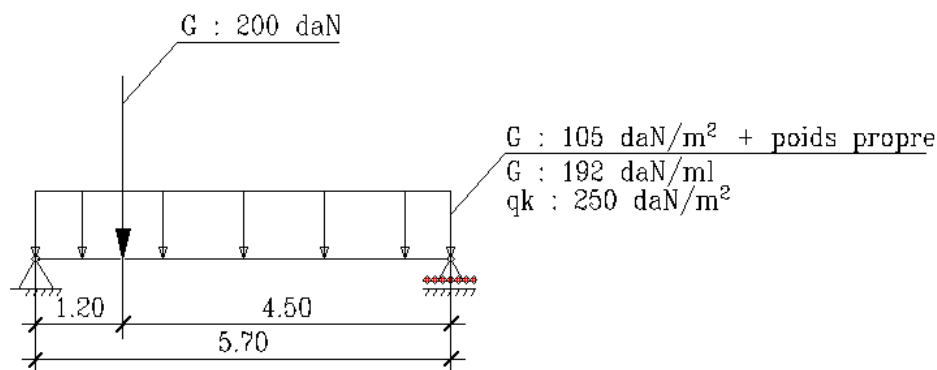


Figure 37 : Localisation de la poutre du sondage n°II

- . portée ≈ 5.7 m
 - . entraxe ≈ 4.11 m
 - . classe de service : 1
- G : poids propre
 G : 105 daN/m²
 G : 192 daN/ml (cloison parallèle)
 G : 200 daN à 1.20 m (cloison perpendiculaire)
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée

Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 Q

$$M_f = 10\,057 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 18.4 \text{ MPa} > f_{(m,y,d)} = 11.07 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 18 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 7157 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 1.50 \text{ MPa} < f_{(v,d)} = 2.10 \text{ MPa}$$

$(k_v = 1)$
 $(f_{(v,k)} = 3 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : G + qkCoefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$f_G = 1.24 \text{ cm}$$

$$f_{qk} = 1.83 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \text{flèche instantanée : } q_k \quad u_{inst} = \underline{1.83 \text{ cm}} > L/300 (1.90 \text{ cm})$$

$$\Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{def}) + q_k (1+\psi_2 k_{def}) \quad u_{net,fin} = \underline{4.13 \text{ cm}} > L/200 (2.85 \text{ cm})$$

Nota : L'assemblage en trait de Jupiter de la poutre situé au niveau du poteau bois nous fait considérer 2 poutres sur 2 appuis au lieu d'une poutre continue sur 3 appuis.

Nota 2 : Au vu des résultats défavorables, les cas prenant en compte le positionnement des armoires de rangements ne seront pas considérés car bien plus défavorable.

⇒ Section non vérifiée en contrainte et en déformation

Poutre porteuse chêne D30 \approx 28 x 30 cm

PH – R+1 Sondage n°III

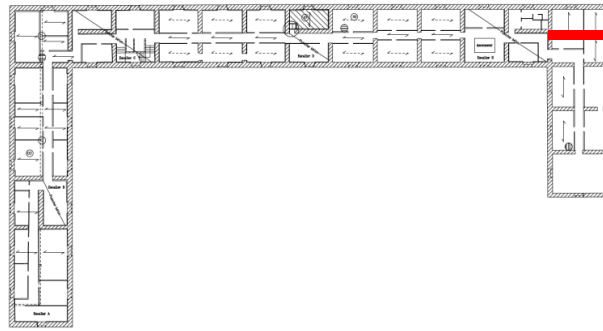
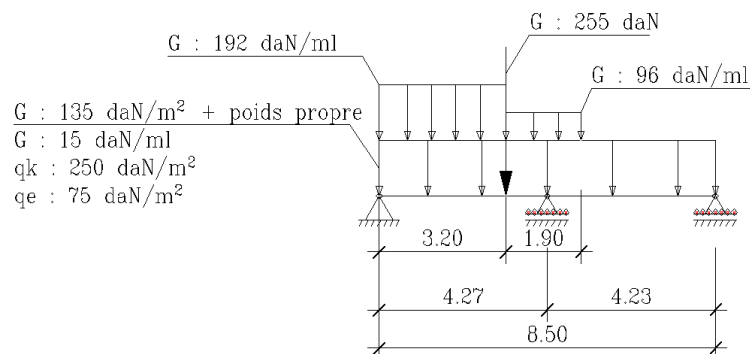


Figure 38 : Localisation de la poutre du sondage n°III

- . portée \approx 8.50 m
 - . appui intermédiaire à 4.27 m
 - . entraxe \approx 4.12 m
 - . classe de service : 1
- G : poids propre
 G : 135 daN/m²
 G : 15 daN/ml
 G : 192 daN/ml de 0.00 m à 3.20 m (cloison parallèle)
 G : 96 daN/ml de 3.20 m à 5.10 m (cloison parallèle)
 G : 255 daN à 3.20 m
 q_k : 250 daN/m²
 Q_k : 400 daN à mi-portée de la plus petite travée
 q_e : 75 daN/m² (Armoires)



Efforts maxi : 1.35 G + 1.50 q_k + 1.50 q_e

$$M_f = 6836 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} \quad 16.28 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} \quad 18.5 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 30 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 8067 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} \quad 2.20 \text{ MPa} < f_{(v,d)} \quad 2.50 \text{ MPa}$$

$(k_v = 1)$
 $(f_{(v,k)} = 4 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformation : $G + q_k + q_e$

Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$\begin{aligned}
 f_G &= 0.28 \text{ cm} \\
 f_{q_k} &= 0.27 \text{ cm} \\
 f_{q_e} &= 0.08 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{flèche instantanée : } qk + \psi_0.qE & \quad u_{\text{inst}} = \underline{0.35 \text{ cm}} < L/300 (1.40 \text{ cm}) \\ \Rightarrow \text{flèche finale : } G (1+k_{\text{def}}) + qk (1+\psi_2 k_{\text{def}}) + qe (1+\psi_2 k_{\text{def}}) & \quad u_{\text{net,fin}} = \underline{0.87 \text{ cm}} < L/200 (2.10 \text{ cm}) \end{aligned}$$

\Rightarrow Section vérifiée.

Poutre porteuse résineux C18 $\approx 30 \times 30.5$ cm + UPN 260

PH – R+2 Sondage n°1

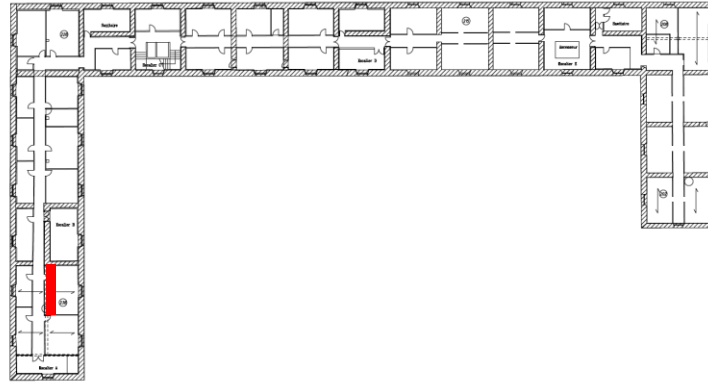
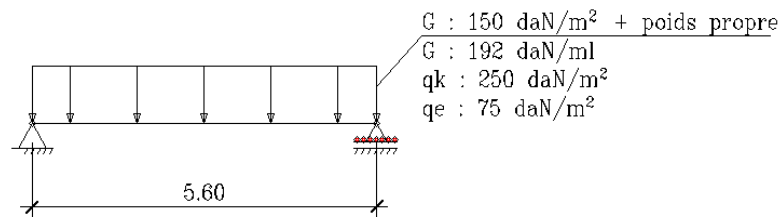


Figure 39 : Localisation de la poutre du sondage n°1

- . portée ≈ 5.60 m
- . entraxe ≈ 4.11 m
- . classe de service : 1

G : poids propre
 G : 150 daN/m^2
 G : 192 daN/ml (cloison parallèle)
 G : 400 daN à 1.10 m (cloison perpendiculaire)
 qk : 250 daN/m^2
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qe : 75 daN/m^2

Efforts maxi dans la poutre bois : $1.35 G + 1.50 qk + 1.50 qe$

$$M_f = 3483 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 7.58 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 11.08 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 18 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 3034 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 0.62 \text{ MPa} < f_{(v,d)} = 2.10 \text{ MPa}$$

$(f_{(v,k)} = 3 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

Efforts maxi dans les UPN: $1.35 G + 1.50 qk + 1.50 qe$

$$M_f = 5195 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 140.10 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 235 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 253 \text{ MPa})$

- Déformations : $G + qk + qe$

$$\begin{aligned} f_G &= 0.55 \text{ cm} \\ f_{qk} &= 0.64 \text{ cm} \\ f_{qe} &= 0.17 \text{ cm} \end{aligned}$$

⇒ flèche instantanée : $q_k + q_e$

$$u_{\text{inst}} = \underline{0.81 \text{ cm}} < L/300 (1.87 \text{ cm})$$

⇒ flèche finale : $G + q_k + \psi_2 q_e$

$$u_{\text{net,fin}} = \underline{1.57 \text{ cm}} < L/200 (2.80 \text{ cm})$$

⇒ Sections vérifiées.

Poutre porteuse résineux C18 $\approx 30 \times 33$ cm

PH – R+3 Sondage n°3

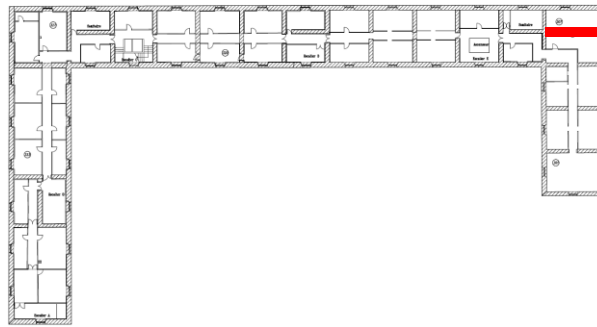
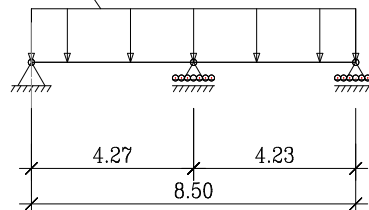


Figure 40 : Localisation des solives du sondage n°3

- . portée ≈ 8.50 m
 - . appui intermédiaire à ≈ 4.27 m
 - . entraxe ≈ 4.12 m
 - . classe de service : 1
- G : poids propre
 G : 95 daN/m^2
 qk : 250 daN/m^2
 Qk : 400 daN à mi-portée
 qe : 75 daN/m^2

G : 95 daN/m^2 + poids propre
 qk : 250 daN/m^2
 qe : 75 daN/m^2



- Efforts maxi : $1.35 G + 1.50 qk + 1.50 qe$

$$M_f = 5835 \text{ daN.m} \Rightarrow \sigma_{(m,y,d)} = 10.7 \text{ MPa} < f_{(m,y,d)} = 11.08 \text{ MPa}$$

$(f_{(m,y,k)} = 18 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

$$V_{ed} = 6852 \text{ daN} \Rightarrow \tau_{(d)} = 1.50 \text{ MPa} < f_{(v,d)} = 2.10 \text{ MPa}$$

$(f_{(v,k)} = 3 \text{ MPa})$
 $(k_{mod} = 0.80)$
 $(\gamma_M = 1.30)$

- Déformations : $G + qk + qe$
 Coefficient de fluage : $k_{def} = 0.60$

$$\begin{aligned}
 f_G &= 0.10 \text{ cm} \\
 f_{qk} &= 0.23 \text{ cm} \\
 f_{qe} &= 0.07 \text{ cm} \\
 \Rightarrow \text{flèche instantanée : } qk + \psi_0 qe & \quad u_{inst} = \underline{0.30 \text{ cm}} < L/300 \text{ (1.41 cm)} \\
 \Rightarrow \text{flèche finale : } G(1+k_{def}) + qk(1+\psi_2 k_{def}) + qe(1+\psi_2 k_{def}) & \quad u_{net,fin} = \underline{0.54 \text{ cm}} < L/200 \text{ (2.12 cm)}
 \end{aligned}$$

\Rightarrow Section vérifiée.