

ENTREPRISE DE GROS OEUVRE:	
ARCHITECTE	
BUREAU DE CONTROLE	

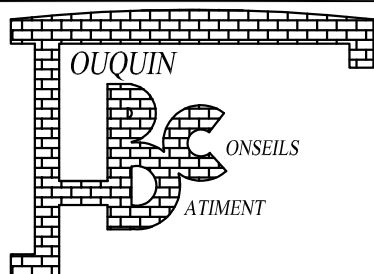
# ***CENTRE SOCIAL DES LARRIS***

**17 RUE JEAN MACE  
94120  
FONTENAY-SOUS-BOIS**

## **CREATION DE 5 PORTIQUES METALLIQUES AU PLANCHER HAUT DU RDC NOTES DE CALCUL**

NOTA : les cotes sont données à titre indicatif, elles sont à vérifier sur place  
Les hypothèses et les appuis sont à confirmer avant le démarrage des travaux  
ACIERS S235 (E 24) pour les poutres métalliques  
Soudure continue A6 pour l'ensemble des assemblages sauf indication contraire.  
Les fers et les structures attenantes sont à traiter REI 60.  
Résine de scellement type SIKA AnchorFix-2  
Les voiles en béton seront découpés à l'aide d'une scie aux diamants  
Le bureau d'études n'est pas responsable de l'exécution des travaux

INDICE	MODIFICATIONS	Date	N° PLAN
			<b>NC 1</b>
			Date: 10.07.2024
			AFF: SO .1398



### **FOUQUIN BATIMENT CONSEILS**

BUREAU D'ETUDES BATIMENT  
REHABILITATION - RENOVATION - RESTRUCTURATION  
ETUDE BETON ARME ET STRUCTURE METALLIQUE

107 RUE DU MARAIS 91210 DRAVEIL  
TEL : 06.60.18.53.60 Email : fouquinc2@hotmail.com

## HYPOTHÈSES CONCERNANT LES MATÉRIAUX EXISTANTS

**ACIER** : Au minimum, la classe de ductilité sera B500A (anciennement FeE500) pour les barres HA et les TSHA .

Les aciers pliés puis dépliés seront du type ADX FeE 240.

Enrobage : 3 cm minimum pour les ouvrages en superstructure et 5 cm en infrastructure.

**BÉTON** : Suivant la norme NF EN 206-1, des résistances minimales sont à obtenir selon la classes d'exposition suivante :

<u>Exposition</u>	<u>Résistance</u>	<u>Type d'ouvrage</u>
XC1	C25/30	- Béton armé pour structures intérieures : pour les voile, poteaux, poutres
XC2	C25/30	- Béton armé contre terre : pour les fondations

A noter que d'autre calasses de résistance type C40/50 ( anciennement B40) et C50/60 ( anciennement B50) peuvent être utilisées , dans ce cas, les éléments structure ( Semelles, Poteaux, Poutres ....) concernés seront signalés sur la vue en Plan .

NOTA : les cotes sont données à titre indicatif, elles sont à vérifier sur place  
Les hypothèses et les appuis sont à confirmer avant le démarrage des travaux

ACIERS S235 (E 24) pour les poutres métalliques

Soudure continue A6 pour l'ensemble des assemblages sauf indication contraire.

Les fers et les structures attenantes sont à traiter REI 60.

Résine de scellement type SIKA AnchorFix-2

Les voiles en béton seront découpés à l'aide d'une scie aux diamants

L1 PH RDC	4,71 m
-----------	--------

Charges retenues : G + Q (ELS)			
Plancher dalle pleine : $0,500 \times 4,50 =$			2,250
Surcharge d'exploitation : $0,250 \times 4,50 =$			1,125
Fer :			0,050
<b>TOTAL t/ml :</b>			<b>3,425</b>

<b>CHARGES PONCTUELLES</b>	a (m)	P (t)
Pl: Dalle PH 1er : $5,05 \times 4,58 \times 0,900 = 20,816$		
Poteau béton : $0,155 \times 0,46 \times 2,5 \times 2,80 = 0,499$	0,20	21,315

<b>CHARGES REPARTIES</b>	a (m)	d (m)	p (t/ml)
pl	0,00	4,71	3,425

<b>RG =</b>	<b>28,476 t</b>
<b>RD =</b>	<b>8,971 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>11,747 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	16094	/ 24 =	670,57 cm <sup>3</sup>			
I : (Flèche 1/500e) =		11747	x 500 x	4,71	x 8 / 16128 =	
13722,5968 cm <sup>4</sup>						

Soit 1 IPE 330 (pour construction).						
Pour 1 IPE 330 :						
I/V = 713 cm <sup>3</sup> .						
I = 11770 cm <sup>4</sup> .	et 2 plats de $10 \times 270^3 / 12 = 1640 \times 2 = 3280,5$ cm <sup>4</sup> .					
11770 + 3280 = 15050 cm <sup>4</sup>						
Le fer convient						

Appui de gauche sur le voile béton :							
Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement $\varnothing$ 20 mm :							
$f_{v,Rd} = (\alpha_v \times f_{ub} \times A) / \gamma_{M2} = (0,6 \times 80 \times 245,00) / 1,25 =$					9408,00	kg	
Pour 4 tiges filetées (8.8) $\varnothing$ 20 mm :							
9408,00 x 4 =					37632,00	kg	

Appui de droite sur le voile béton :							
Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement $\varnothing$ 12 mm :							
$f_{v,Rd} = (\alpha_v \times f_{ub} \times A) / \gamma_{M2} = (0,6 \times 80 \times 84,30) / 1,25 =$					3237,12	kg	

3237,12	x	5	=	16185,60	kg
---------	---	---	---	----------	----

L2 PH RDC	3,50 m
-----------	--------

Charges retenues : G + Q (ELS)			
Plancher Haut 1er dalle pleine : $(0,500 + 0,150 + 0,250) \times 4,11 =$			3,699
Plancher Haut RDC dalle pleine : $(0,500 + 0,250) \times 4,11 =$			3,082
Voile béton : $0,15 \times 2,2 \times 2,89 =$			0,953
Fer :			0,050
<b>TOTAL t/ml :</b>			<b>7,784</b>

CHARGES REPARTIES	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1	0,00	3,50	7,784

<b>RG =</b>	<b>13,622 t</b>
<b>RD =</b>	<b>13,622 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>11,919 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	16329	/ 24 =	680,39 cm <sup>3</sup>			
I : (Flèche 1/500e) =	11919	x 500 x	3,50	x 8 / 16128 =		
10346,5712 cm <sup>4</sup>						

Soit 1 IPE 330 (pour construction).			
Pour 1 IPE 330 :			
$I/V = 713 \text{ cm}^3$ .			
$I = 11770 \text{ cm}^4$ .			
Le fer convient			

Appuis (droite) :							
$V_{G \& D} =$	13622,00	kg /	50,00	Mpa =	27,24	cm <sup>2</sup>	
	27,24	cm <sup>2</sup> /	15,00	cm =	1,82	cm	
Soit un appui sur de 15 cm minimum sur le voile béton pour une contrainte, sur celui-ci, inférieure à 50 Mpa.							

Appui de gauche sur le voile béton :							
Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement $\varnothing$ 20 mm :							
$f_{v,Rd} = (\alpha_v \times f_{ub} \times A) / \gamma_{M2} =$	(0,6 x 80 x	245,00	) / 1,25 =	9408,00	kg		
Pour 4 tiges filetées (8.8) $\varnothing$ 20 mm :							
9408,00	x	4	=	37632,00	kg		

L3 PH RDC	3,77 m
-----------	--------

Charges retenues : G + Q (ELS)			
Plancher Haut 1er dalle pleine : $(0,500 + 0,150 + 0,250) \times 4,11 =$			3,699
Plancher Haut RDC dalle pleine : $(0,500 + 0,250) \times 4,11 =$			3,082
Voile béton : $0,15 \times 2,2 \times 2,89 =$			0,953
Fer :			0,050
<b>TOTAL t/ml :</b>			<b>7,784</b>

CHARGES REPARTIES	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1	0,00	3,77	7,784

<b>RG =</b>	<b>14,673 t</b>
<b>RD =</b>	<b>14,673 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>13,829 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	18946	/ 24 =	789,41 cm <sup>3</sup>			
I : (Flèche 1/500e) =	13829	x 500 x	3,77	x 8 / 16128 =		
12930,5312 cm <sup>4</sup>						

Soit 1 IPE 330 (pour construction).

Pour 1 IPE 330 :

I/V = 713 cm<sup>3</sup>.

I = 11770 cm<sup>4</sup>. et 1 plat de 10 x 270<sup>3</sup> / 12 = 1640 cm<sup>4</sup>.

Le fer convient

Appui sur la maçonnerie (droite) :

V° = 14,673 t à l'ELS.

V° = 20,102 t à l'ELU.

Avec 1 UPE 160.

Lf = 100 cm Ry = 2,22 cm S = 40,0 cm<sup>2</sup>

E = Lf / Ry = 45 soit K = 1,090

CA = 24 / K = 22018,35 kg/mm<sup>2</sup>.

CR = V°<sub>ELU</sub> / S = 5025,45 kg/mm<sup>2</sup>.

CR < CA Le fer convient.

Appui de gauche sur le voile béton :

Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement Ø 20 mm :

f<sub>v,Rd</sub> = (α<sub>v</sub> x f<sub>ub</sub> x A) / γ<sub>M2</sub> = (0,6 x 80 x 245,00) / 1,25 = 9408,00 kg

Pour 4 tiges filetées (8.8) Ø 20 mm :

9408,00 x 4 = 37632,00 kg

L4 PH RDC

3,88 m

Charges retenues : G + Q (ELS)

Plancher Haut 1er dalle pleine : (0,500 + 0,150 + 0,250) x 4,11 = 3,699

Plancher Haut RDC dalle pleine : (0,500 + 0,250) x 4,11 = 3,082

Voile béton : 0,15 x 2,2 x 2,89 = 0,953

Fer : 0,050

**TOTAL t/ml : 7,784**

CHARGES PONCTUELLES	a (m)	P (t)
P1 : Dalle PH 1er : $3,699 \times 1,06 / 2 = 1,960$	2,82	1,960

CHARGES REPARTIES	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1	0,00	3,88	3,132
p2	0,00	2,82	4,652

<b>RG =</b>	<b>14,963 t</b>
<b>RD =</b>	<b>12,268 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>14,380 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	19701	/ 24 =	820,86 cm <sup>3</sup>				
I : (Flèche 1/500e) =		14380	x 500 x	3,88	x 8 / 16128 =		
13837,8818 cm <sup>4</sup>							

Soit 1 HEB 260 (pour construction).

Pour 1 IPE 260 :

I/V = 1150 cm<sup>3</sup>.

I = 14920 cm<sup>4</sup>.

Le fer convient

Appui de droite sur le voile béton :

Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement  $\varnothing$  12 mm :

$f_{v,Rd} = (\alpha_v \times f_{ub} \times A) / \gamma_{M2} = (0,6 \times 80 \times 84,30) / 1,25 = 3237,12$  kg

Pour 6 tiges filetées (8.8)  $\varnothing$  12 mm :

3237,12 x 6 = 19422,72 kg

Appui de gauche sur le voile béton :							
Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement $\varnothing$ 18 mm :							
$f_{v,Rd} = (\alpha_v \times f_{ub} \times A) / \gamma_{M2} = (0,6 \times 80 \times 192,00) / 1,25 =$	7372,80	kg					
7372,80 x 3 =	22118,40	kg					

L5 PH RDC	1,68 m
-----------	--------

Charges retenues : G + Q (ELS)			
Plancher Haut 1er dalle pleine : $(0,500 + 0,150 + 0,250) \times 3,60 =$	3,240		
Plancher Haut RDC dalle pleine : $(0,500 + 0,250) \times 3,60 =$	2,340		
Voile béton : $0,15 \times 2,2 \times 2,89 =$	0,953		
Fer :	0,050		
<b>TOTAL t/ml :</b>	<b>6,583</b>		

CHARGES REPARTIES	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1	0,00	1,68	6,583

<b>RG =</b>	<b>5,530 t</b>
<b>RD =</b>	<b>5,530 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>2,322 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	3182	/ 24 =	132,58 cm <sup>3</sup>				
I : (Flèche 1/500e) =	2322	x 500 x	1,68	x 8 / 16128 =			
967,701 cm <sup>4</sup>							

Soit 1 IPE 180 (pour construction).			
Pour 1 IPE 180 :			
I/V = 146 cm <sup>3</sup> .			
I = 1317 cm <sup>4</sup> .			
Le fer convient			



Appuis (droite) :						
$V^{\circ}_{G \& D} =$	5529,72	kg /	50,00	Mpa =	11,06	cm <sup>2</sup>
	11,06	cm <sup>2</sup> /	15,00	cm =	0,74	cm
Soit un appui sur de 15 cm minimum sur le voile béton pour une contrainte, sur celui-ci, inférieure à 50 Mpa.						

Appui sur la maçonnerie (gauche) :						
$V^{\circ} =$	5,530	t à l'ELS.				
$V^{\circ} =$	7,576	t à l'ELU.				
Avec 1 HEA 100.						
$L_f =$	280	cm	$R_y =$	2,51	cm	$S =$ 21,2 cm <sup>2</sup>
$E = L_f / R_y =$	111		soit $K =$	2,209		
$CA = 24 / K =$		10864,64	kg/mm <sup>2</sup> .			
$CR = V^{\circ}_{ELU} / S =$		3573,45	kg/mm <sup>2</sup> .			
$CR < CA$ Le fer convient.						

L6 PH RDC	2,10 m
-----------	--------

Charges retenues : G + Q (ELS)		
Plancher Haut 1er dalle pleine : $(0,500 + 0,150 + 0,250) \times 6,34 =$		5,706
Plancher Haut RDC dalle pleine : $(0,500 + 0,250) \times 6,34 =$		4,755
Voile béton : $0,15 \times 2,2 \times 2,89 =$		0,953
Fer :		0,050
<b>TOTAL t/ml :</b>		<b>11,464</b>

<b>CHARGES REPARTIES</b>	<input type="text"/>	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1		0,00	2,10	11,464

<b>RG =</b>	<b>12,037 t</b>
<b>RD =</b>	<b>12,037 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>6,320 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	8658	/ 24 =	360,74 cm <sup>3</sup>			
I : (Flèche 1/500e) =	6320	x 500 x	2,10	x 8 / 16128 =		
3291,42188 cm <sup>4</sup>						

Soit 1 IPE 270 (pour construction).

Pour 1 IPE 270 :

I/V = 429 cm<sup>3</sup>.

I = 1317 cm<sup>4</sup>.

Le fer convient

Appui sur la maçonnerie (droite) :

V° = 12,037 t à l'ELS.

V° = 16,491 t à l'ELU.

Avec 1 HEA 100.

Lf = 280 cm Ry = 2,51 cm S = 21,2 cm<sup>2</sup>

E = Lf / Ry = 111 soit K = 2,209

CA = 24 / K = 10864,64 kg/mm<sup>2</sup>.

CR = V°<sub>ELU</sub> / S = 7778,76 kg/mm<sup>2</sup>.

CR < CA Le fer convient.

Appuis (gauche) :

V°<sub>G & D</sub> = 12037,20 kg / 50,00 Mpa = 24,07 cm<sup>2</sup>

24,07 cm<sup>2</sup> / 15,00 cm = 1,60 cm

Soit un appui sur de 15 cm minimum sur le voile béton pour une contrainte, sur celui-ci, inférieure à 50 Mpa.

L7 PH RDC 2,38 m

Charges retenues : G + Q (ELS)		
Plancher Haut 1er dalle pleine : (0,500 + 0,150 + 0,250) x 4,56 =		4,104
Voile béton : 0,15 x 2,2 x 0,45 =		0,148
Fer :		0,050
<b>TOTAL t/ml :</b>		<b>4,302</b>

CHARGES REPARTIES	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1	0,00	2,38	4,302

<b>RG =</b>	<b>5,119 t</b>
<b>RD =</b>	<b>5,119 t</b>
<b>Mmax</b>	<b>3,046 t.m</b>

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm<sup>2</sup> (S235).

I/V (G+Q ELU) =	4173	/ 24 =	173,88 cm <sup>3</sup>			
I : (Flèche 1/500e) =		3046	x 500 x	2,38	x 8 / 16128 =	
1798,00447 cm <sup>4</sup>						

Soit 1 IPE 200 (pour construction).

Pour 1 IPE 200 :

I/V = 194 cm<sup>3</sup>.

I = 1943 cm<sup>4</sup>.

Le fer convient

Appuis (gauche et droite) :						
V° <sub>G &amp; D</sub> =	5119,38	kg /	50,00	Mpa =	10,24	cm <sup>2</sup>
10,24	cm <sup>2</sup> /	15,00	cm =	0,68	cm	

Soit un appui sur de 15 cm minimum sur le voile béton pour une contrainte, sur celui-ci, inférieure à 50 Mpa.

		FONDATION SOUS L'ESCALIER EXTERIEUR			
<u>SEMELLE RECTANGULAIRE</u>				<u>Methode a debord constant</u>	
<u>1-Characteristiques</u>				<u>2-Resultats</u>	
G (T)	1,5			Nu (T)	4,065
Q (T)	1,36			Nser (T)	2,86
f <sub>c</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	250			x (cm)	38,75
f <sub>y</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	5000			A (cm)	77,5
q <sub>adm</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	0,5			B (cm)	77,5
a (cm) poteau	0			h (cm)	40
b (cm) poteau	0				
enrobage (cm)	0				
				<u>3-Verification de la contrainte au sol</u>	
A choisit	60			$\sigma_{sol} (T/m^2)$	3,73 'acceptable'
B choisit	160			<u>4-Ferraillage</u>	
h choisit	30				
				AA cm <sup>2</sup>	0,24
				AB cm <sup>2</sup>	0,63
				<u>5-poinconnement</u>	
				u' (m)	0,6
				v' (m)	0,6
				Nred (T)	2,55 'acceptable'