

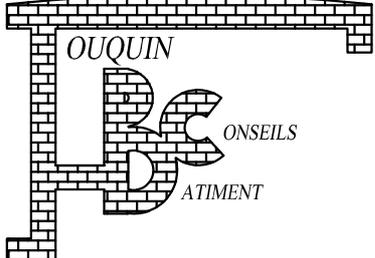
ENTREPRISE DE GROS OEUVRE:	
ARCHITECTE	
BUREAU DE CONTROLE	

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
			NC 1
			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
TOTAL t/ml :		3,425

CHARGES PONCTUELLES	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

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

RG =	28,476 t
RD =	8,971 t
Mmax	11,747 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

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

Soit 1 IPE 330 (pour construction).					
Pour 1 IPE 330 :					
I/V = 713 cm ³ .					
I = 11770 cm ⁴ .	et 2 plats de	$10 \times 270^3 / 12 = 1640 \times 2 = 3280,5$	cm ⁴ .		
11770 + 3280 = 15050 cm ⁴					
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 :								
$9408,00$	\times	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			

$3237,12$	\times	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 :		$0,050$	
TOTAL t/ml :		$7,784$	

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

RG =	13,622 t
RD =	13,622 t
Mmax	11,919 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

I/V (G+Q ELU) =	16329	/ 24 =	$680,39$	cm^3		
I : (Flèche 1/500e) =	11919	$\times 500 \times$	$3,50$	$\times 8 / 16128 =$		
$10346,5712$	cm^4					

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^2
	27,24	$\text{cm}^2 /$	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
TOTAL t/ml :		7,784

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

RG =	14,673 t
RD =	14,673 t
Mmax	13,829 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

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

Soit 1 IPE 330 (pour construction).

Pour 1 IPE 330 :

$$I/V = 713 \text{ cm}^3.$$

$$I = 11770 \text{ cm}^4. \quad \text{et 1 plat de } 10 \times 270^3 / 12 = 1640 \text{ cm}^4.$$

Le fer convient

Appui sur la maçonnerie (droite) :

$$V^\circ = 14,673 \quad t \text{ à l'ELS.}$$

$$V^\circ = 20,102 \quad t \text{ à l'ELU.}$$

Avec 1 UPE 160.

$$L_f = 100 \text{ cm} \quad R_y = 2,22 \text{ cm} \quad S = 40,0 \text{ cm}^2$$

$$E = L_f / R_y = 45 \quad \text{soit } K = 1,090$$

$$CA = 24 / K = 22018,35 \text{ kg/mm}^2.$$

$$CR = V^\circ_{ELU} / S = 5025,45 \text{ kg/mm}^2.$$

$CR < CA$ Le fer convient.

Appui de gauche sur le voile béton :

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

$$f_{v,Rd} = (\alpha_v \times f_{ub} \times A) / \gamma_{M2} = (0,6 \times 80 \times 245,00) / 1,25 = 9408,00 \text{ kg}$$

Pour 4 tiges filetées (8.8) \varnothing 20 mm :

$$9408,00 \times 4 = 37632,00 \text{ kg}$$

L4 PH RDC

3,88 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
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

RG =	14,963 t
RD =	12,268 t
Mmax	14,380 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

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

Soit 1 HEB 260 (pour construction).

Pour 1 IPE 260 :

$$I/V = 1150 \text{ cm}^3.$$

$$I = 14920 \text{ cm}^4.$$

Le fer convient

Appui de droite sur le voile béton :

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

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

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

$$3237,12 \times 6 = 19422,72 \text{ kg}$$

Appui de gauche sur le voile béton :							
Pour 1 tige filetée (8.8) au cisaillement \emptyset 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
TOTAL t/ml :		6,583

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

RG =	5,530 t
RD =	5,530 t
Mmax	2,322 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

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

Soit 1 IPE 180 (pour construction).
 Pour 1 IPE 180 :
 I/V = 146 cm³.
 I = 1317 cm⁴.
 Le fer convient

Appuis (droite) :						
$V^{\circ}_{G\&D} =$	5529,72	kg /	50,00	Mpa =	11,06	cm ²
	11,06	cm ² /	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 ²
$E = L_f / R_y =$	111		soit $K =$	2,209		
$CA = 24 / K =$			10864,64	kg/mm ² .		
$CR = V^{\circ}_{ELU} / S =$			3573,45	kg/mm ² .		
$CR < CA$	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) x 6,34 =		5,706
Plancher Haut RDC dalle pleine : (0,500 + 0,250) x 6,34 =		4,755
Voile béton : 0,15 x 2,2 x 2,89 =		0,953
Fer :		0,050
TOTAL t/ml :		11,464

CHARGES REPARTIES	a (m)	d (m)	p (t/ml)
p1	0,00	2,10	11,464

RG =	12,037 t
RD =	12,037 t
Mmax	6,320 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

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

Soit 1 IPE 270 (pour construction).

Pour 1 IPE 270 :

$$I/V = 429 \text{ cm}^3.$$

$$I = 1317 \text{ cm}^4.$$

Le fer convient

Appui sur la maçonnerie (droite) :

$$V^\circ = 12,037 \text{ t à l'ELS.}$$

$$V^\circ = 16,491 \text{ t à l'ELU.}$$

Avec 1 HEA 100.

$$L_f = 280 \text{ cm} \quad R_y = 2,51 \text{ cm} \quad S = 21,2 \text{ cm}^2$$

$$E = L_f / R_y = 111 \quad \text{soit } K = 2,209$$

$$CA = 24 / K = 10864,64 \text{ kg/mm}^2.$$

$$CR = V^\circ_{ELU} / S = 7778,76 \text{ kg/mm}^2.$$

$CR < CA$ Le fer convient.

Appuis (gauche) :

$$V^\circ_{G \& D} = 12037,20 \text{ kg} / 50,00 \text{ Mpa} = 24,07 \text{ cm}^2$$

$$24,07 \text{ cm}^2 / 15,00 \text{ cm} = 1,60 \text{ cm}$$

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
TOTAL t/ml :		4,302

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

RG =	5,119 t
RD =	5,119 t
Mmax	3,046 t.m

Taux de travail de l'acier = 24 Kg/mm² (S235).

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

Soit 1 IPE 200 (pour construction).

Pour 1 IPE 200 :

$$I/V = 194 \text{ cm}^3.$$

$$I = 1943 \text{ cm}^4.$$

Le fer convient

Appuis (gauche et droite) :					
V ^o _{G&D} =	5119,38 kg /	50,00 Mpa =	10,24 cm ²		
10,24 cm ² /	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

SEMELLE RECTANGULAIRE

Methode a debord constant

1-Characteristiques

2-Resultats

G (T)	1,5
Q (T)	1,36
f _c (kg/cm ²)	250
f _y (kg/cm ²)	5000
q _{adm} (kg/cm ²)	0,5
a (cm) poteau	0
b (cm) poteau	0
enrobage (cm)	0

Nu (T)	4,065
Nser (T)	2,86
x (cm)	38,75
A (cm)	77,5
B (cm)	77,5
h (cm)	40

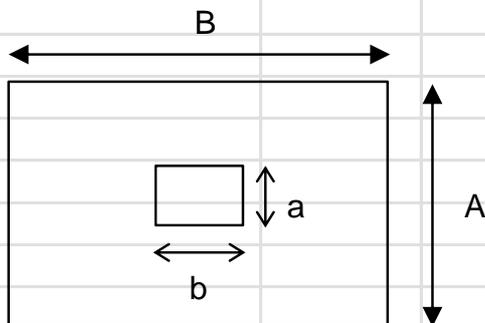
A choisit	60
B choisit	160
h choisit	30

3-Verification de la contrainte au sol

$\sigma_{sol} (T/m^2)$	3,73	'acceptable'
------------------------	------	--------------

4-Ferraillage

AA cm ²	0,24
AB cm ²	0,63



5-poinçonnement

u' (m)	0,6	
v' (m)	0,6	
Nred (T)	2,55	'acceptable'