

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

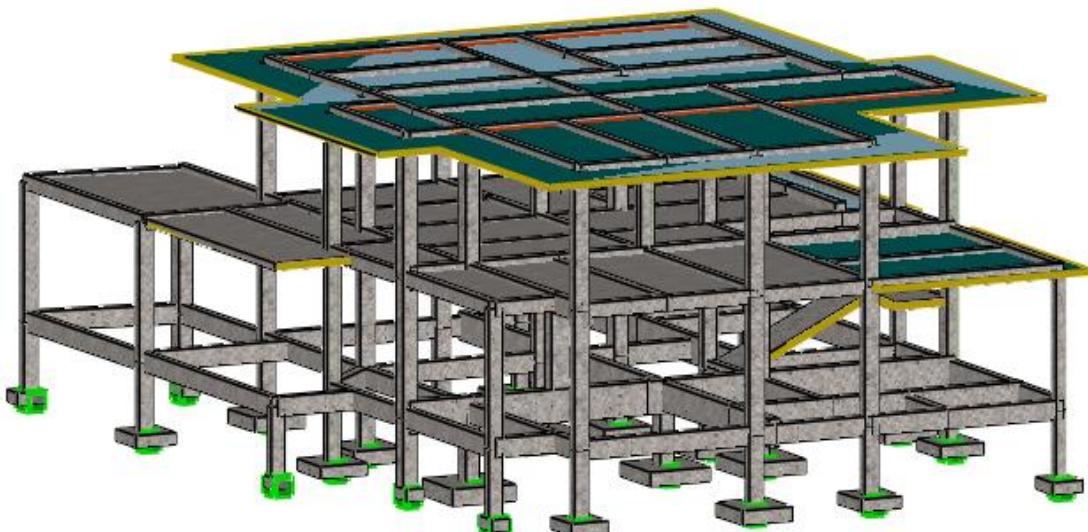
Paix – Travail – Patrie

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN DUPLEX A USAGE D'HABITATION

NOTE DE CALCUL



Avril 2020

SOMMAIRE

Introduction	3
I. Description de l'ouvrage.....	3
1. Données architecturales	3
2. Données géographiques	4
3. Structure portante	4
II. Données de calculs	4
1. Réglementation de référence	4
2. Caractéristiques des matériaux.....	5
a. Le béton.....	5
b. Les aciers	6
3. Hypothèses de calcul.....	6
4. Charges de calcul	7
III. Calcul de la structure	8
1. Hypothèses de calcul.....	8
2. Descente des charges.....	8
IV. Dimensionnement des éléments porteurs.....	11
1. Semelles isolées.....	11
2. Poteaux	16
3. Poutres.....	19
4. Escaliers.....	21
a. Pré dimensionnement.....	21
b. Calcul des armatures.....	21

Introduction

La présente note a pour objet l'étude structurale, d'un duplex à usage d'habitation.

Cette étude consistera à faire la descente des charges de l'édifice, afin d'élaborer les plans d'exécution (coffrage et ferraillage), qui assureront la stabilité et viabilité du bâtiment.

Il sera donc question pour nous de modéliser et de dimensionner la structure du bâtiment.

I. Description de l'ouvrage

Le projet faisant l'objet de cette étude est un bâtiment R+1 de type T6.

1. Données architecturales

La distribution des pièces est telle que :

✓ PLAN D'ENSEMBLE

- 1 Parking
- 1 guérite
- 1 Espace vert et aménagé
- 1 Résidence

✓ RDC

- 2 Séjours
- 1 Salle à manger
- 1 Cuisine
- 2 Chambres
- 2 Salles de bain
- 1 WC visiteur
- 1 Cave
- 3 Terrasses

✓ R+1

- 3 Chambres
- 2 Salles de bain
- 1 WC
- 3 Terrasses

Les caractéristiques géométriques sont telles que :

Niveau du sol	+0.30 m
Hauteur du plancher	3.00 m
Niveau du fond de fouille	-1.50 m
Type de structure	Béton armé

2. Données géographiques

- La sismicité est supposée négligeable.

En attente d'informations exactes sur la qualité du sol ; nous prenons les hypothèses suivantes :

- Le sol est sec,
- La portance du sol est de 2 bar à -1.5 m de profondeur.

3. Structure portante

La structure portante est une ossature en béton armé (semelles, poteaux, voiles, poutres, dalles). Cet ouvrage est contreventé par des portiques auto stables (poteaux et poutres).

- **Fondations** : le bâtiment est fondé sur des semelles isolées.
- **Structure porteuse** : la structure verticale du bâtiment (poteaux) ainsi que les poutres sont réalisées en béton armé.

Le cheminement des charges se fait du haut vers le bas, selon le système :

Poutres - Poteaux - Semelles.

II. Données de calculs

1. Réglementation de référence

Les calculs seront menés suivant les règlements en vigueur suivant :

✓ **Normes et DTU**

- DTU 13.11 : Fondations superficielles
- DTU 13.12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles

- DTU 20.12 : Conception du gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité : NF P 10-203-1 et 2
- DTU 21 : Exécution des travaux en béton : NF P 18-201
- NF P 06-001 (juin 1986) : Base de calcul des constructions – Charges d'exploitation des bâtiments.
- P06_004 (mai 1977) : Base de calcul des constructions – Charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur.

✓ **Règles de calcul :**

- Règles BAEL 91 modifié 99 : Règles de techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites (fascicule 62 titre I, section I du CCTG)
- Règles FB : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton
- Règles NV65 avec règles N 84 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes.

2. Caractéristiques des matériaux

a. Le béton

Le béton est dosé à 350 kN/m³ en utilisant un liant hydraulique et mis en œuvre sur le chantier dans des conditions de fabrication courantes. :

- Nature du ciment : C.P.J 35 ou C.P.A 45
- Résistance caractéristique à la compression à 28 jours :

$$f_{c28} = 25 \text{ MPa et } \gamma_b = 1.5$$

- Résistance caractéristique à la traction du béton à 28 jours :

$$f_{t28} = 0.6 + 0.06f_{c28} = 2.1 \text{ MPa}$$

- Module de déformation longitudinale instantanée du béton à 28 jours :

$$E_{i28} = 11000 \cdot \sqrt[3]{f_{c28}} = 32164.20 \text{ MPa}$$

Module de déformation longitudinal différé du béton à 28 jours, pour les charges différée de longue durée

$$E_{v28} = 3700 \cdot \sqrt[3]{f_{c28}} = 10818.87 \text{ MPa}$$

- Poids volumique du béton armé : $\rho = 25 \text{ kN/m}^3$
- Le coefficient de poisson du béton est donné par :

$$\left\{ \begin{array}{ll} \vartheta = 0, & \text{pour le calcul des sollicitations aux états limites ultime et de service} \\ \vartheta = 0.2, & \text{pour le calcul des déformations à l'ELS.} \end{array} \right.$$

b. Les aciers

Caractéristiques de l'acier doux FeE235 :

- Nuance : $f_e = 235 \text{ MPa}$
- Module de Young : $E = 200 000 \text{ MPa}$
- Masse volumique : $\gamma_a = 7.85 \text{ t/m}^3$
- Coefficient de fissuration : $\eta = 1.0$
- Coefficient de scellement : $\psi_s = 1.0$

Armatures à haute adhérence FeE400

- Nuance : $f_e = 400 \text{ MPa}$
- Module de Young : $E = 200 000 \text{ MPa}$
- Masse volumique : $\gamma_a = 7.85 \text{ t/m}^3$
- Coefficient de fissuration : $\eta = 1.6$
- Coefficient de scellement : $\psi_s = 1.5$
- Coefficient de sécurité : $\gamma_s = 1.15$ pour les combinaisons fondamentales.

3. Hypothèses de calcul

Le projet étant situé dans un climat non agressif pour la structure, mais agressif au niveau de l'infrastructure, on a :

- ✓ Pour la superstructure : $\left\{ \begin{array}{l} \text{Fissuration peu préjudiciable} \\ f_e = 400 \text{ MPa} \\ \text{Enrobage} = 2.5 \text{ cm} \end{array} \right.$
- ✓ Pour l'infrastructure : $\left\{ \begin{array}{l} \text{Fissuration préjudiciable} \\ f_e = 500 \text{ MPa} \\ \text{Enrobage} = 4 \text{ cm} \end{array} \right.$
- ✓ Le coefficient d'équivalence acier béton $n = 15$
- ✓ La tenue au feu = $1/2H$

Dimensionnement à l'ELU :

- ✓ Coefficient de pondération : $\begin{cases} 1.35 \text{ pour les charges permanente} \\ 1.5 \text{ pour les charges d'exploitation} \end{cases}$
- ✓ La contrainte admissible de compression de béton : $f_{bu} = \frac{0.85.f_{c28}}{\theta.\gamma_b} = 14.17 \text{ MPa}$
- ✓ La contrainte admissible de traction des aciers longitudinaux

$$f_{su} = \frac{f_e}{\gamma_s} = 347.83 \text{ MPa}$$

Dimensionnement à l'ELS :

Pour la vérification des contraintes à l'ELS, on considère :

- ✓ Coefficient de pondération : $\begin{cases} 1 \text{ pour les charges permanente} \\ 1 \text{ pour les charges d'exploitation} \end{cases}$
 - ✓ La contrainte admissible de compression de béton :
- $$\bar{\sigma}_{bc} = 0.6f_{c28} = 15 \text{ MPa}$$
- ✓ La contrainte admissible de traction des aciers longitudinaux

$$\sigma_s = \min \left[\frac{2}{3} f_e ; \max \left(0.5 f_e ; 110 \sqrt{\eta f_{tj}} \right) \right] = 201.63 \text{ MPa}$$

4. Charges de calcul

Charges permanentes

Désignation	Description/dimension	Unité	Valeur
Toiture	Couverture et charpente	kN/m ²	0.35
Revêtements	Carrelage + mortier de pose	kN/m ²	0.6
	Chape ep. 2 cm		0.4
Faux plafond	Plâtre	kN/m ²	0.42
	Panneaux de contreplaqué (e=10 mm)		0.06

Toiture	Couverture et charpente	kN/m ²	0.35
Revêtements	Carrelage + mortier de pose	kN/m ²	0.6
	Chape ep. 2 cm		0.4
Faux plafond	Plâtre	kN/m ²	0.42
	Panneaux de contreplaqué (e=10 mm)		0.06

Désignation	Description/dimension	Unité	Valeur
Murs	Agglomérés e = 20 cm	kN/m ²	3.00
	Agglomérés e = 15 cm		2.00
	Agglomérés e = 10 cm		1.35
	Enduit sur 02 faces		0.54

Charges d'exploitations dans le bâtiment (NF P 06-001) :

Toiture	1,0 kN/m ²
Balcon	3,5 kN/m ²
Pièces de vie	1,5 kN/m ²
Circulations communes2,5 kN/m ²

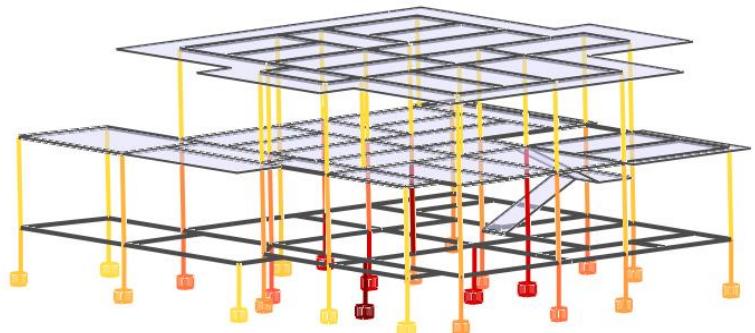
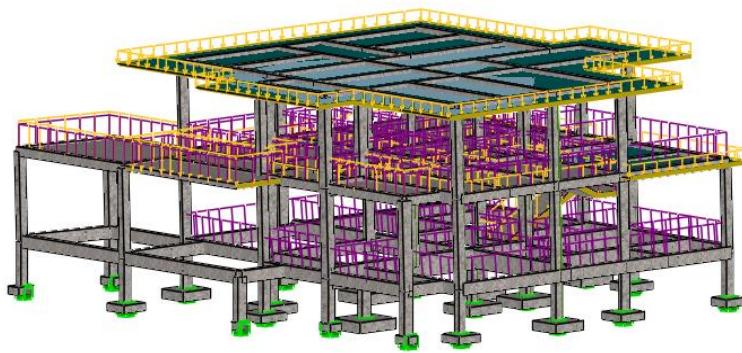
III. Calcul de la structure

1. Hypothèses de calcul

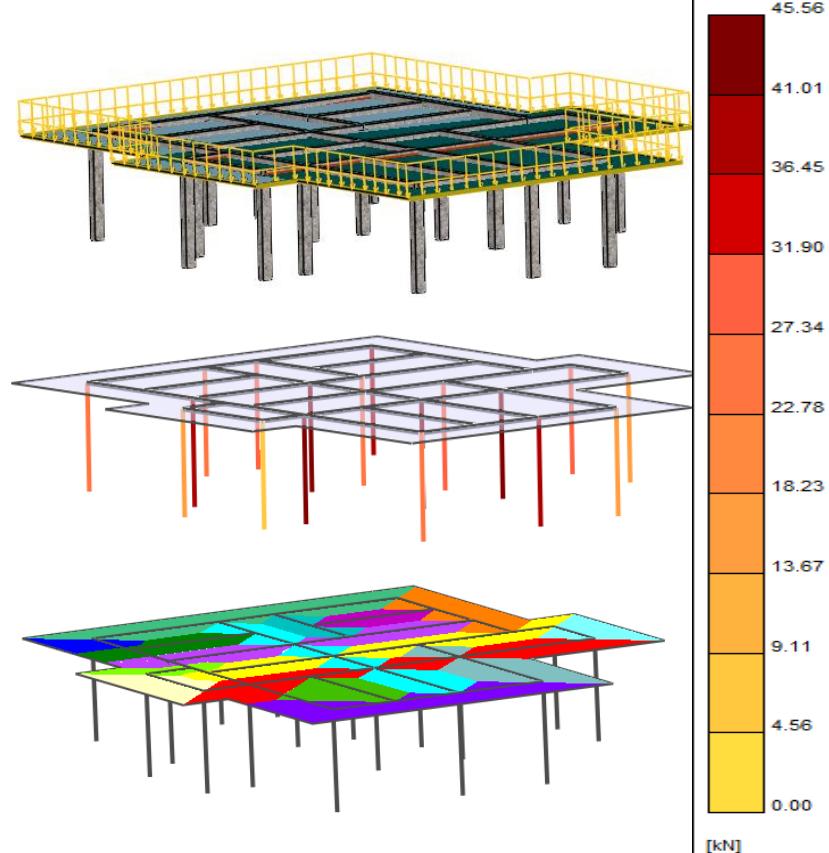
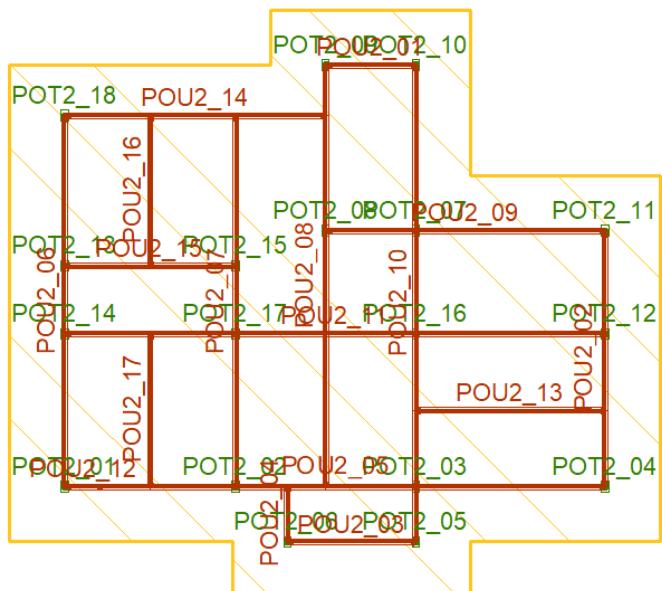
- La contrainte admissible du sol est donnée par : $\bar{\sigma} = 0.175 \text{ MPa}$ à -1.5 m de profondeur
- Les conditions de fissuration sont préjudiciables ; le dimensionnement des semelles se fera à l'état limite de service.

2. Descente des charges

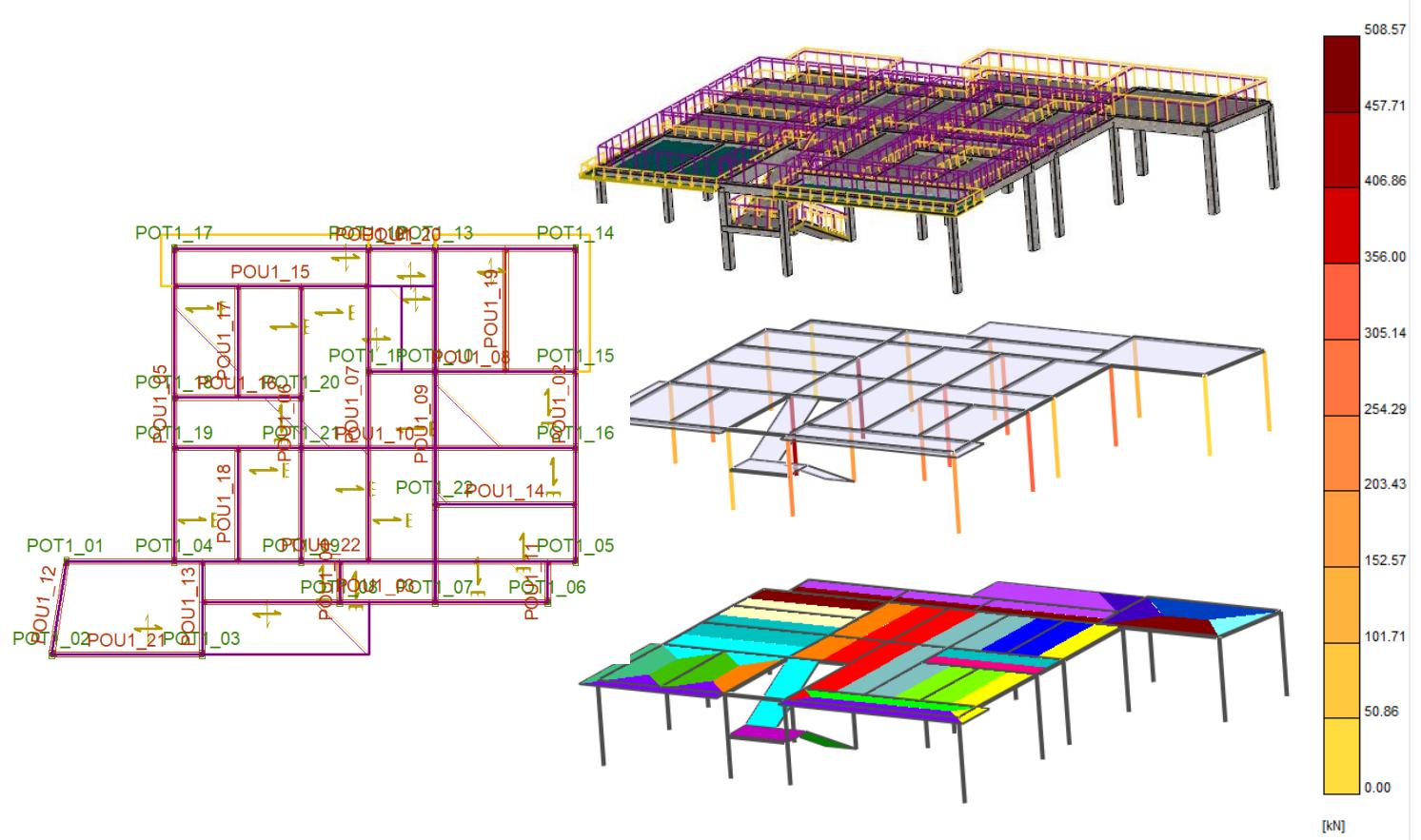
La structure a été modélisée dans le logiciel Autodesk Concrete Building Structure, dédié aux calculs de descente des charges des structures de bâtiment.



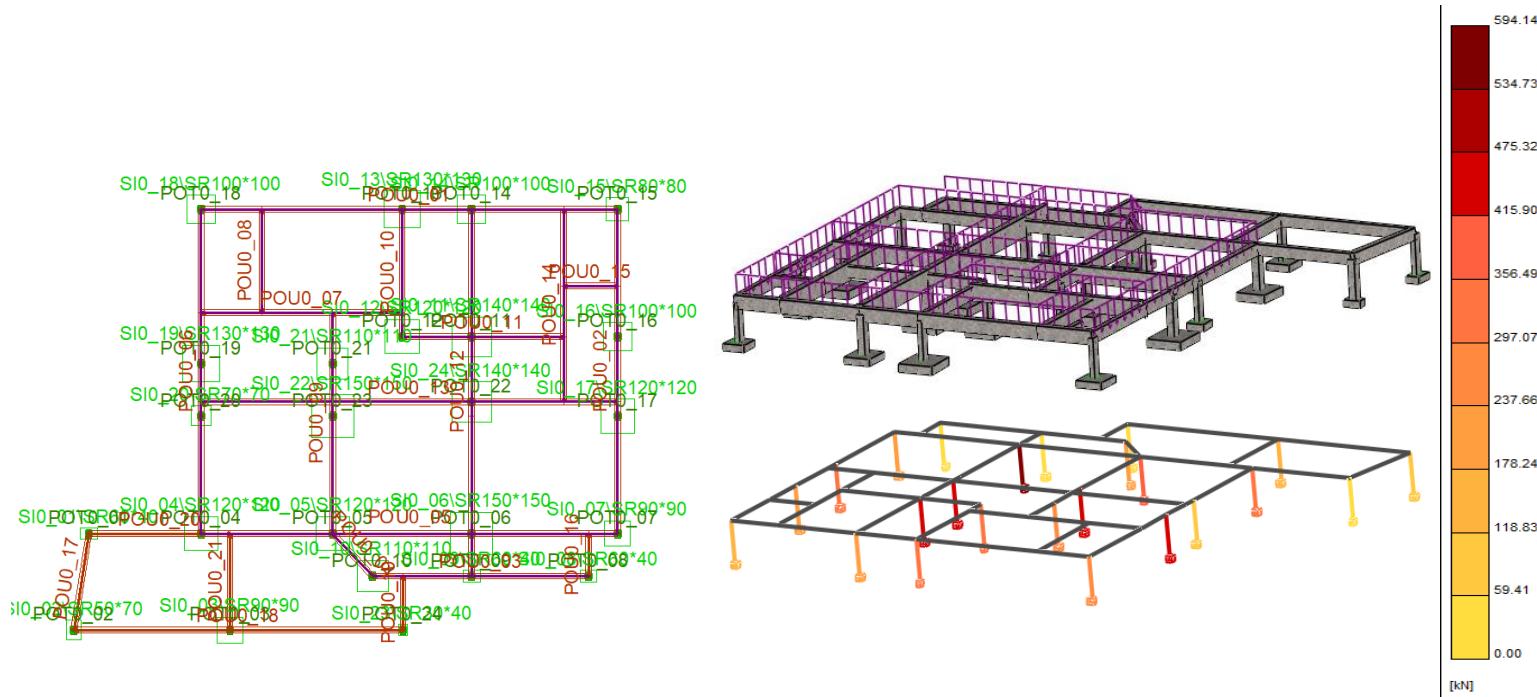
Structure entière



Chânage



Etage 1



Plans des fondations

IV. Dimensionnement des éléments porteurs

Le dimensionnement des éléments porteurs a été exécuté dans le logiciel Autodesk Robot Structure Analysis, dédié au calcul du ferraillage des éléments de structure.

1. Semelles isolées

1 1 Semelle isolée: S1

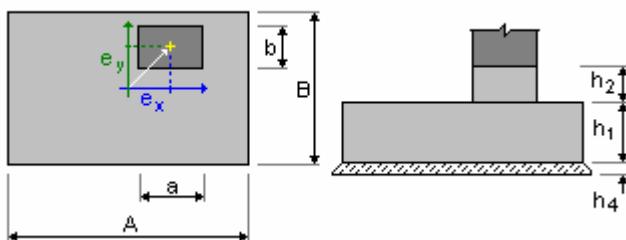
Nombre: 1

1.1 Données de base

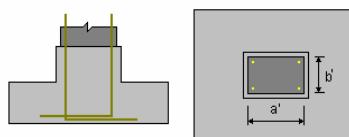
1.1.1 Principes

- Norme pour les calculs géotechniques : DTU 13.12
- Norme pour les calculs béton armé : BAEL 91 mod. 99
- Forme de la semelle : libre

1.1.2 Géométrie:



A	= 1.50 (m)	a	= 0.20 (m)
B	= 1.50 (m)	b	= 0.30 (m)
h1	= 0.35 (m)	e _x	= 0.00 (m)
h2	= 0.00 (m)	e _y	= 0.00 (m)
h4	= 0.05 (m)		



a'	= 20.0 (cm)
b'	= 30.0 (cm)
c1	= 5.0 (cm)
c2	= 3.0 (cm)

1.1.3 Matériaux

- Béton MPa : BETON; résistance caractéristique = 25.00
Poids volumique = 2501.36 (kG/m3)
- Aciers longitudinaux caractéristique = 400.00 MPa : type HA 400 résistance
- Armature transversale caractéristique = 400.00 MPa : type HA 400 résistance

1.1.4 Chargements:

NOTE DE CALCUL VILLA DUPLEX SIS YAOUNDE

Charges sur la semelle:

Cas	Nature	Groupe	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	permanente(poids propre)	1	154.36	0.00	0.00	0.00	0.00
G2	permanente	1	197.91	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1	d'exploitation	1	48.96	0.00	0.00	0.00	0.00

Charges sur le talus:

Cas	Nature	Q1 (kN/m ²)

1.1.5 Liste de combinaisons

- 1/ ELU : 1.35G1+1.35G2
- 2/ ELU : 1.00G1+1.00G2
- 3/ ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
- 4/ ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
- 5/ ELS : 1.00G1+1.00G2
- 6/ ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1
- 7/* ELU : 1.35G1+1.35G2
- 8/* ELU : 1.00G1+1.00G2
- 9/* ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
- 10/* ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
- 11/* ELS : 1.00G1+1.00G2
- 12/* ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1

1.2 Dimensionnement géotechnique

1.2.1 Principes

Dimensionnement de la fondation sur:

- Capacité de charge
 - Glissement
 - Renversement
 - Soulèvement

1.2.2 Sol:

Contraintes dans le sol: $\sigma_{ELU} = 0.30 \text{ (MPa)}$ $\sigma_{ELS} = 0.20 \text{ (MPa)}$

Niveau du sol: $N_1 = -0.20 \text{ (m)}$
 Niveau maximum de la semelle: $N_a = -1.60 \text{ (m)}$
 Niveau du fond de fouille: $N_f = 0.00 \text{ (m)}$

Argiles et limons fermes

- Niveau du sol: -0.20 (m)
- Poids volumique: 2243.38 (kG/m³)
- Poids volumique unitaire: 2243.38 (kG/m³)
- Angle de frottement interne: 18.0 (Deg)
- Cohésion: 0.03 (MPa)

1.2.3 États limites

Calcul des contraintes

Type de sol sous la fondation: uniforme

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**

Coefficients de chargement: **1.00 * poids de la fondation**

1.00 * poids du sol

NOTE DE CALCUL VILLA DUPLEX SIS YAOUNDE

Résultats de calculs: au niveau du sol
 Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 86.77
 (kN)

Charge dimensionnante:
 $N_r = 635.79 \text{ (kN)}$ $M_x = -0.00 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 0.00 \text{ (kN*m)}$
 Dimensions équivalentes de la fondation:
 $B' = 1$
 $L' = 1$
 Épaisseur du niveau: Dmin = 1.75 (m)

Méthode de calculs de la contrainte de rupture: pressiométrique de contrainte (ELS), (DTU 13.12, 3.22)

$$q_{ELS} = 0.20 \text{ (MPa)} \\ q_u = 0.60 \text{ (MPa)}$$

Butée de calcul du sol:
 $q_{lim} = q_u / \gamma_f = 0.30 \text{ (MPa)}$
 $\gamma_f = 2.00$

Contrainte dans le sol: qref = 0.28 (MPa)
 Coefficient de sécurité: $q_{lim} / q_{ref} = 1.062 > 1$

Soulèvement

Soulèvement ELU
 Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.00G2**
 Coefficients de chargement: **1.00 * poids de la fondation**
1.00 * poids du sol
 Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 86.77
 (kN)

Charge dimensionnante:
 $N_r = 439.05 \text{ (kN)}$ $M_x = -0.00 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 0.00 \text{ (kN*m)}$
 Surface de contact $s = 100.00 \text{ (%)}$
 $s_{lim} = 10.00 \text{ (%)}$

Soulèvement ELS
 Combinaison défavorable: **ELS : 1.00G1+1.00G2**
 Coefficients de chargement: **1.00 * poids de la fondation**
1.00 * poids du sol
 Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 86.77
 (kN)

Charge dimensionnante:
 $N_r = 439.05 \text{ (kN)}$ $M_x = -0.00 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 0.00 \text{ (kN*m)}$
 Surface de contact $s = 100.00 \text{ (%)}$
 $s_{lim} = 100.00 \text{ (%)}$

Glissement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.00G2**
 Coefficients de chargement: **1.00 * poids de la fondation**
1.00 * poids du sol
 Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 86.77
 (kN)

Charge dimensionnante:
 $N_r = 439.05 \text{ (kN)}$ $M_x = -0.00 \text{ (kN*m)}$ $M_y = 0.00 \text{ (kN*m)}$
 Dimensions équivalentes de la fondation: $A_- = 1.50 \text{ (m)}$ $B_- = 1.50 \text{ (m)}$

NOTE DE CALCUL VILLA DUPLEX SIS YAOUNDE

Surface du glissement: 2.25 (m²)
 Cohésion: C = 0.03 (MPa)
 Coefficient de frottement fondation - sol: tg(ϕ) = 0.32
 Valeur de la force de glissement F = 0.00 (kN)
 Valeur de la force empêchant le glissement de la fondation:
 - su niveau du sol: F(stab) = 210.15 (kN)
 Stabilité au glissement: ∞

Renversement

Autour de l'axe OX

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.00G2**
 Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
 Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 86.77
 (kN)

Charge dimensionnante:

Nr = 439.05 (kN) Mx = -0.00 (kN*m) My = 0.00 (kN*m)
 Moment stabilisateur: M_{stab} = 329.28 (kN*m)
 Moment de renversement: M_{renv} = 0.00 (kN*m)
 Stabilité au renversement: ∞

Autour de l'axe OY

Combinaison défavorable: **ELU : 1.00G1+1.00G2**
 Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
 Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 86.77
 (kN)

Charge dimensionnante:

Nr = 439.05 (kN) Mx = -0.00 (kN*m) My = 0.00 (kN*m)
 Moment stabilisateur: M_{stab} = 329.28 (kN*m)
 Moment de renversement: M_{renv} = 0.00 (kN*m)
 Stabilité au renversement: ∞

1.3 Dimensionnement Béton Armé

1.3.1 Principes

- Fissuration : préjudiciable
- Milieu : agressif
- Prise en compte de la condition de non-fragilité : oui

1.3.2 Analyse du poinçonnement et du cisaillement

Poinçonnement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**
 Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
 Charge dimensionnante:
 Nr = 635.79 (kN) Mx = -0.00 (kN*m) My = 0.00 (kN*m)
 Longueur du périmètre critique: 2.10 (m)
 Force de poinçonnement: 356.14 (kN)

NOTE DE CALCUL VILLA DUPLEX SIS YAOUNDE

Hauteur efficace de la section	$h_{eff} = 0.35 \text{ (m)}$
Contrainte de cisaillement:	0.48 (MPa)
Contrainte de cisaillement admissible:	0.75 (MPa)
Coefficient de sécurité:	1.548 > 1

1.3.3 Ferraillage théorique

Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

$$\text{ELU : } 1.35G1+1.35G2+1.50Q1 \\ M_y = 84.34 \text{ (kN*m)} \quad A_{sx} = 6.28 \text{ (cm}^2/\text{m)}$$

$$\text{ELU : } 1.35G1+1.35G2+1.50Q1 \\ M_x = 75.89 \text{ (kN*m)} \quad A_{sy} = 5.64 \text{ (cm}^2/\text{m)}$$

$$A_{s \min} = 4.11 \text{ (cm}^2/\text{m)}$$

Aciers supérieurs:

$$A'_{sx} = 0.00 \text{ (cm}^2/\text{m)} \\ A'_{sy} = 0.00 \text{ (cm}^2/\text{m)}$$

$$A_{s \ min} = 0.00 \text{ (cm}^2/\text{m)}$$

$$\text{Espacement réglementaire maximal} \quad e_{max} = 0.25 \text{ (m)}$$

Fût:

Aciers longitudinaux	$A = 0.00 \text{ (cm}^2)$	$A_{\min} = 0.00 \text{ (cm}^2)$
	$A = 2 * (Asx + Asy)$	
	$Asx = 0.00 \text{ (cm}^2)$	$Asy = 0.00 \text{ (cm}^2)$

1.3.4 Ferraillage réel

2.3.1 Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

En X:

$$12 \text{ HA 400 10} \quad l = 1.40 \text{ (m)} \quad e = 1*-0.65 + 11*0.12$$

En Y:

$$11 \text{ HA 400 10} \quad l = 1.40 \text{ (m)} \quad e = 1*-0.65 + 10*0.13$$

Aciers supérieurs:

2.3.2 Fût

Aciers longitudinaux

Armature transversale

$$2 \text{ HA 400 8} \quad l = 0.92 \text{ (m)} \quad e = 1*0.18 + 1*0.09 \\ 3 \text{ HA 400 8} \quad l = 1.02 \text{ (m)} \quad e = 1*0.38 + 2*0.18$$

Attentes

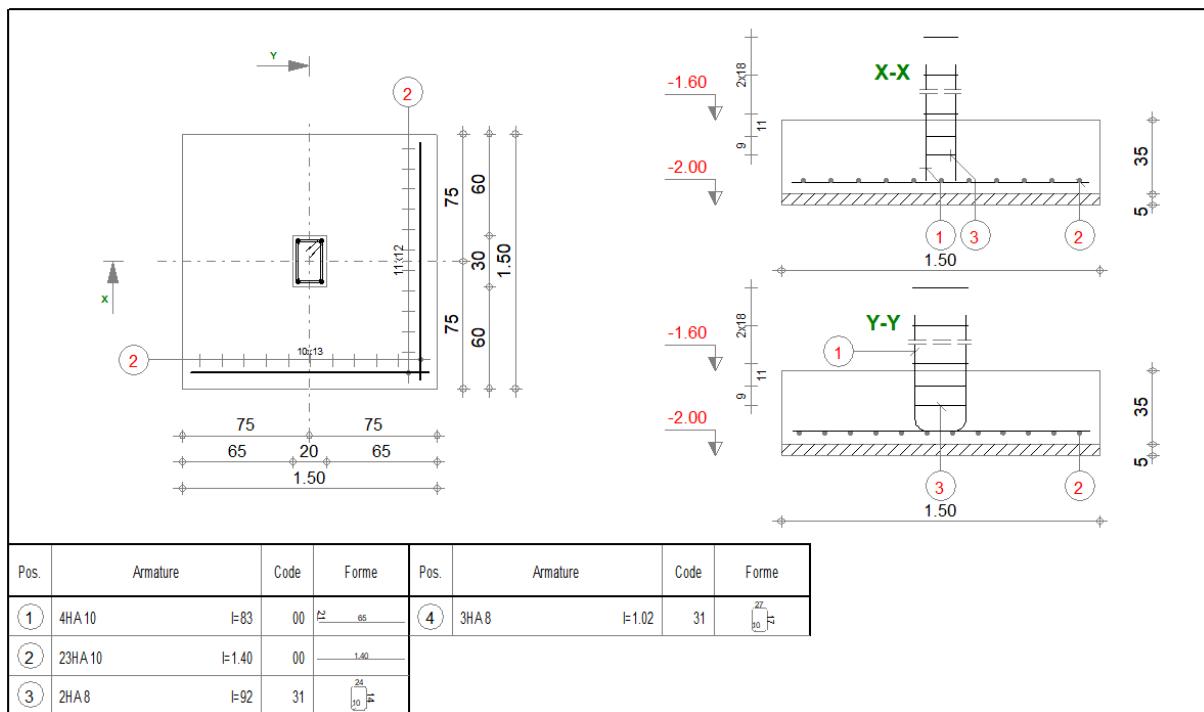
Aciers longitudinaux

$$4 \text{ HA 400 10} \quad l = 0.83 \text{ (m)} \quad e = 1*-0.07 + 1*0.14$$

2 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0.79 (m³)
- Surface de Coffrage = 2.10 (m²)
- Acier HA 400
 - Poids total = 23.83 (kG)
 - Densité = 30.26 (kG/m³)
 - Diamètre moyen = 9.8 (mm)
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
8	4.89	1.93
10	35.51	21.90



2. Poteaux

1 Niveau:

- Nom : ETAGE 1
- Cote de niveau : 4.50 (m)
- Tenue au feu : 1/2 h
- Fissuration : peu préjudiciable
- Milieu : non agressif

2 Poteau: 2_POT1_22

Nombre: 1

2.1 Caractéristiques des matériaux:

- Béton : $f_{c28} = 25.00 \text{ (MPa)}$ Poids volumique = 2501.36
(kG/m³)
- Aciers longitudinaux : type HA 400 $f_e = 400.00 \text{ (MPa)}$
- Armature transversale : type HA 400 $f_e = 400.00 \text{ (MPa)}$

2.2 Géométrie:

- 2.2.1 Rectangle 20.0 x 40.0 (cm)
- 2.2.2 Epaisseur de la dalle = 0.21 (m)
- 2.2.3 Sous dalle = 2.90 (m)
- 2.2.4 Sous poutre = 2.81 (m)
- 2.2.5 Enrobage = 3.0 (cm)

2.3 Hypothèses de calcul:

- Calculs suivant : BAEL 91 mod. 99
- Dispositions sismiques : non
- Poteau préfabriqué : non
- Tenue au feu : forfaitaire
- Prédimensionnement : non
- Prise en compte de l'élancement : oui
- Compression : simple
- Cadres arrêtés : sous plancher
- Plus de 50% des charges appliquées : après 90 jours

2.4 Chargements:

Cas	Nature	Groupe	N (kN)
G1	permanente(poids propre)	1	136.83
G2	permanente	1	145.92
Q3	d'exploitation	1	52.38

2.5 Résultats théoriques:

2.5.1 Analyse de l'Elancement

	Lu (m)	K	λ
Direction Y:	3.11	0.95	25.55
Direction Z:	3.11	0.95	51.09

2.5.2 Analyse détaillée

$$\begin{aligned}\lambda &= \max (\lambda_y ; \lambda_z) \\ \lambda &= 51.09 \\ \lambda &> 50 \\ \alpha &= 0.6 * (50 / \lambda)^2 = 0.57 \\ Br &= 0.07 \text{ (m}^2\text{)} \\ A &= 6.79 \text{ (cm}^2\text{)} \\ Nulim &= \alpha [Br * f_{c28} / (0.9 * \gamma_b) + A * f_e / \gamma_s] = 863.52 \text{ (kN)}\end{aligned}$$

2.5.3 Ferraillage:

- Coefficients de sécurité
- global (Rd/Sd) = 1.88

- section d'acier réelle $A = 6.79 (\text{cm}^2)$

2.6 Ferraillage:

Barres principales:

- 6 HA 400 12 $I = 3.08 (\text{m})$

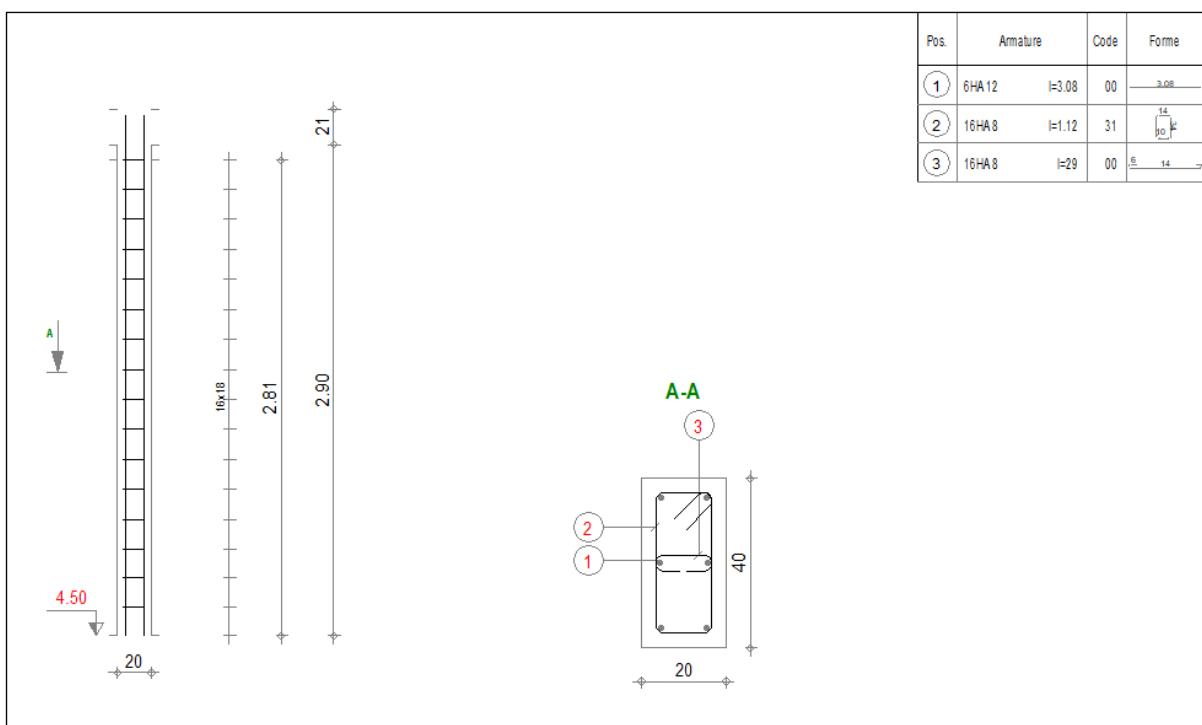
Armature transversale:

- 16 Cad HA 400 8 $I = 1.12 (\text{m})$
 $e = 3 \times 0.17 + 13 \times 0.18 (\text{m})$
- 16 Ep HA 400 8 $I = 0.29 (\text{m})$
 $e = 3 \times 0.17 + 13 \times 0.18 (\text{m})$

3 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0.22 (m^3)
- Surface de Coffrage = 3.37 (m^2)
- Acier HA 400
 - Poids total = 25.28 (kG)
 - Densité = 112.66 (kG/ m^3)
 - Diamètre moyen = 9.8 (mm)
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
8	22.54	8.90
12	18.45	16.39



3. Poutres

1 Niveau:

- Nom : ETAGE 1
- Cote de niveau : 4.50 (m)
- Tenue au feu : 1/2 h
- Fissuration : peu préjudiciable
- Milieu : non agressif

2 Poteau: 2_POT1_22

Nombre: 1

2.1 Caractéristiques des matériaux:

- Béton : $f_{c28} = 25.00 \text{ (MPa)}$ Poids volumique = 2501.36
(kG/m^3)
- Aciers longitudinaux : type HA 400 $f_e = 400.00 \text{ (MPa)}$
- Armature transversale : type HA 400 $f_e = 400.00 \text{ (MPa)}$

2.2 Géométrie:

- 2.2.1 Rectangle 20.0 x 40.0 (cm)
- 2.2.2 Epaisseur de la dalle = 0.21 (m)
- 2.2.3 Sous dalle = 2.90 (m)
- 2.2.4 Sous poutre = 2.81 (m)
- 2.2.5 Enrobage = 3.0 (cm)

2.3 Hypothèses de calcul:

- Calculs suivant : BAEL 91 mod. 99
- Dispositions sismiques : non
- Poteau préfabriqué : non
- Tenue au feu : forfaitaire
- Prédimensionnement : non
- Prise en compte de l'élancement : oui
- Compression : simple
- Cadres arrêtés : sous plancher
- Plus de 50% des charges appliquées : après 90 jours

2.4 Chargements:

Cas	Nature	Groupe	N (kN)
G1	permanente(poids propre)	1	136.83
G2	permanente	1	145.92
Q3	d'exploitation	1	52.38

2.5 Résultats théoriques:

2.5.1 Analyse de l'Elancement

	Lu (m)	K	λ
Direction Y:	3.11	0.95	25.55
Direction Z:	3.11	0.95	51.09

2.5.2 Analyse détaillée

$$\begin{aligned}\lambda &= \max(\lambda_y ; \lambda_z) \\ \lambda &= 51.09 \\ \lambda &> 50 \\ \alpha &= 0.6 * (50/\lambda)^2 = 0.57 \\ Br &= 0.07 (\text{m}^2) \\ A &= 6.79 (\text{cm}^2) \\ N_{\text{lim}} &= \alpha [Br * f_{c28} / (0.9 * \gamma_b) + A * F_e / \gamma_s] = 863.52 (\text{kN})\end{aligned}$$

2.5.3 Ferrailage:

- Coefficients de sécurité
- global (R_d/S_d) $= 1.88$
- section d'acier réelle $A = 6.79 (\text{cm}^2)$

2.6 Ferrailage:

Barres principales:

- 6 HA 400 12 $I = 3.08 (\text{m})$

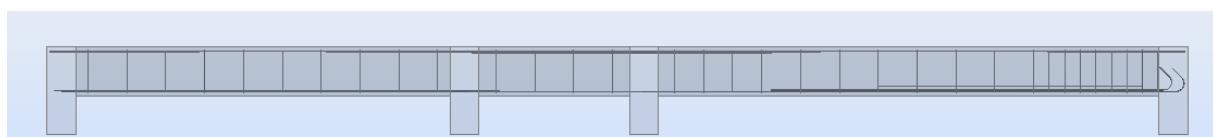
Armature transversale:

- 16 Cad HA 400 8 $I = 1.12 (\text{m})$
 $e = 3 * 0.17 + 13 * 0.18 (\text{m})$
- 16 Ep HA 400 8 $I = 0.29 (\text{m})$
 $e = 3 * 0.17 + 13 * 0.18 (\text{m})$

3 Quantitatif:

- Volume de Béton $= 0.22 (\text{m}^3)$
- Surface de Coffrage $= 3.37 (\text{m}^2)$
- Acier HA 400
 - Poids total $= 25.28 (\text{kG})$
 - Densité $= 112.66 (\text{kG/m}^3)$
 - Diamètre moyen $= 9.8 (\text{mm})$
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
8	22.54	8.90
12	18.45	16.39



4. Escaliers

a. Pré dimensionnement

Le pré-dimensionnement de l'escalier prend en compte la différence de niveau entre les deux planchers qui définit l'étage en question. Notre bâtiment est structuré de telle sorte que, la dénivellation courante entre deux étages est de 3.20 m.

Il s'agit en effet de déterminer les valeurs du giron (g), de la contre marche (h) et des épaisseurs du palier de repos et de la paillasse (e_{pr} , e_{pa}).

$$2 \times h + g = 63 \text{ cm};$$

Avec 63 cm, la longueur moyenne d'un pas.

La hauteur recommandée pour un escalier étant de 17,5 cm, en mettant en avant le confort des utilisateurs de l'escalier, et l'espace disponible prévu pour l'escalier, on opte pour les dimensions suivantes les dimensions suivantes :

$$\text{Etage courant:} \begin{cases} g = 30 \text{ cm} \\ h = 15 \text{ cm} \\ e_{pr} = e_{pa} = 15 \text{ cm} \end{cases}$$

- e_{pr} : épaisseur du palier de repos
- e_{pa} : épaisseur de la paillasse

b. Calcul des armatures

L'escalier ainsi défini, est dimensionnée à partir de la méthode forfaitaire de calcul des poutres de plancher. En effet, mécaniquement, c'est une dalle continue appuyée sur deux côtés, les poutres palières faisant office d'appuis. Elle est donc calculée comme une dalle pleine

⇒ Descente de charges

On distingue les charges d'exploitation (q) et les charges permanentes (g). La charge d'exploitation est définie par la norme française NF P 01-006 telle que $q = 2.5 \text{ kN/m}^2$.

Tableau 1 : Descente des charges sur l'escalier

Désignation	Charges permanentes (kN/m ²)	Charges d'exploitation (kN/m ²)	N _u (kN/m ²)	N _{ser} (kN/m ²)

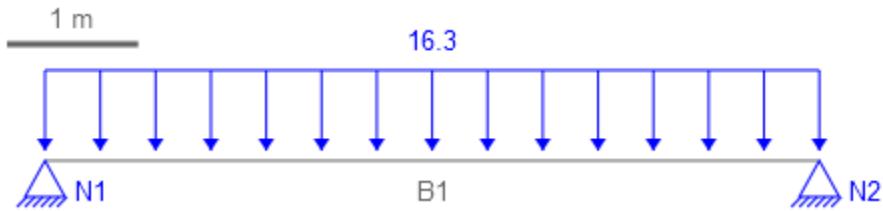
Étage courant	G = 9.3	Q = 2.5	16.3	11.8
---------------	---------	---------	------	------

► Calcul des sections d'acier

La condition de fissuration est peu préjudiciable (FPP), les calculs se font à l'état limite ultime (E.L.U), suivant la méthode forfaitaire de calcul d'une dalle pleine sur deux appuis.

On considère une poutre isostatique de section 15x100 cm² ; on obtient les sollicitations internes suivantes :

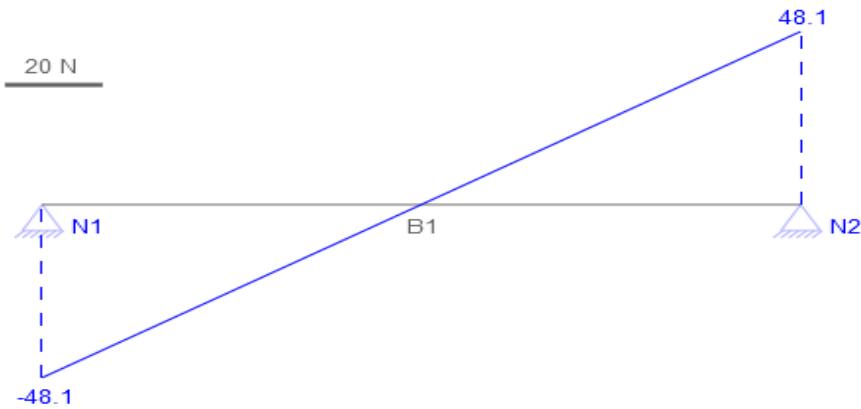
Modélisation de la poutre



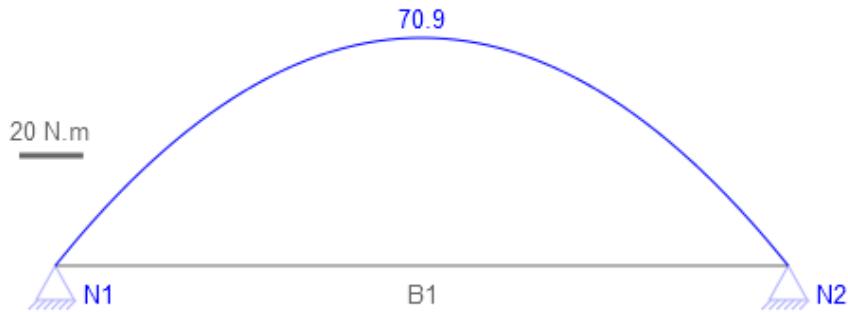
Effort normal : $N = 0$



Effort tranchant $V_{max} = 48.1$ kN



Moment fléchissant $M_{max} = -70.9$ kN.m



Détermination du pivot

$$\mu_u = \frac{M_u \times \theta \times \gamma_b}{0,85 \times b_0 \times d^2 \times f_{c28}} = \frac{0,071 \times 1 \times 1,5}{0,85 \times 1 \times 0,135^2 \times 25} = 0,275$$

$\mu_{AB} < \mu_u < \mu_l \Rightarrow$ pivot B, sans acier comprimés

$$\alpha_u = 1,25 * (1 - \sqrt{1 - 2 * \mu_u}) = 0,411$$

Calcul de la section d'acier :

Paramètres de calculs

Données	Résistance caractéristique du béton à la compression à 28 jours (f_{c28})	Résistance caractéristique du béton à la traction à 28 jours (f_{t28})	Limite d'élasticité de l'acier (f_e)	Coefficient d'adhérence acier béton (n)
Valeurs	25 MPa	2,1 MPa	400 MPa	15

Constantes de calculs	Contrainte maximale de déformation de l'acier (σ_{st})	Paramètre de déformation (α_u)	Moment réduit ultime (μ_u)
Formule	f_e	$1,25 * (1 - \sqrt{1 - 2 * \mu_u})$	$\frac{M_u \times \theta \times \gamma_b}{0,85 \times b_0 \times d^2 \times f_{c28}}$
Valeur	400	0,411	0,275

⇒ **Calcul de la section d'acier**

$$A_{st} = \frac{M_u \times \gamma_s}{d(1 - 0,4 \times \alpha_u) \times f_e} = \frac{0,012 \times 1,15}{0,135 \times (1 - 0,4 \times 0,06) \times 400} = 18,10 \text{ cm}^2$$

⇒ **Effort tranchant**

$$\tau_{ul} = \min\left(\frac{0,2 \times f_{cj}}{\gamma_b}; 5 \text{ Mpa}\right)$$

$$\tau_{ul} = 3,33 \text{ Mpa}$$

$$\tau_u = \frac{V_u}{b \times d} = \frac{48,1 \times 10^{-3}}{1 \times 0,9 \times 0,15} = 0,356 \text{ MPa}$$

$$\tau_u < \tau_{ul}$$

Il n'est donc pas nécessaire d'ajouté d'armature d'effort tranchant.

⇒ **Calcul de St_0**

$$St_0 \leq \min (3h ; 33) \Rightarrow St_0 \leq \min (45 ; 33)$$

$$\Rightarrow St_0 \leq 33 \text{ cm}$$

Dispositions constructives

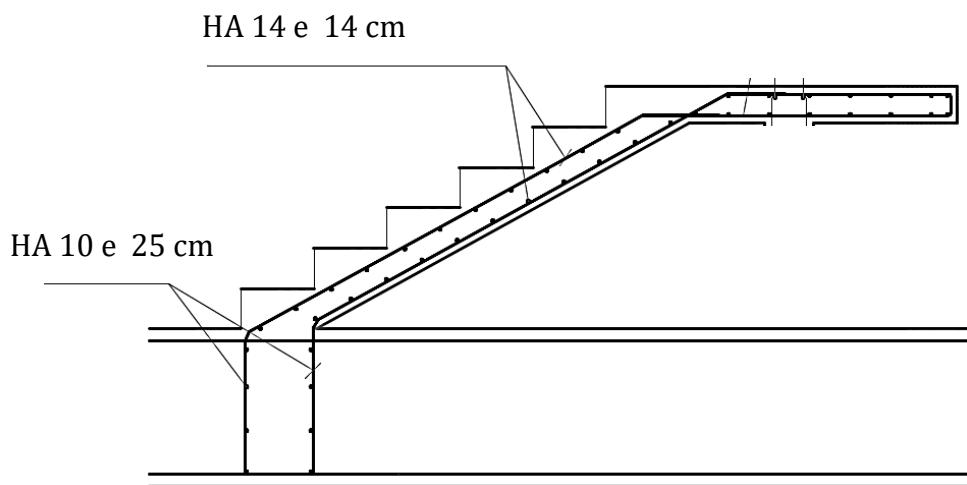
► Choix des aciers

Nappe supérieure = nappe inférieure : $\begin{cases} \text{suivant X : HA 14 espacés de 14 cm} \\ \text{suivant Y : HA 10 espacés de 25 cm} \end{cases}$

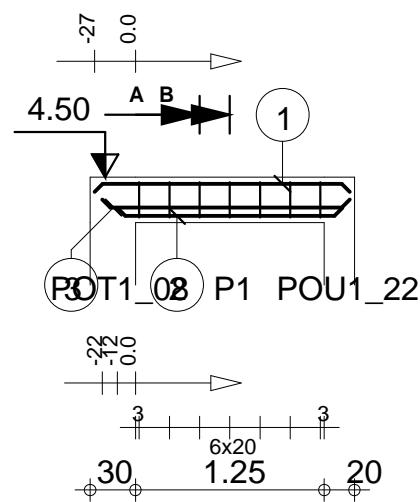
► Calcul de la longueur droite de recouvrement (l_r) :

$$\begin{cases} f_{c_{28}} = 25 \text{ MPa} \\ f_e = 400 \text{ MPa} \Rightarrow l_r = 35 \text{ Ø} \\ c = 2.5 \text{ cm} \end{cases}$$

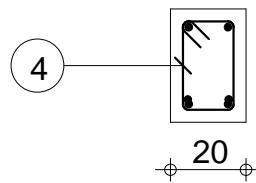
$$\Rightarrow l_r = 35 * 1.4 = 49 \text{ cm}$$



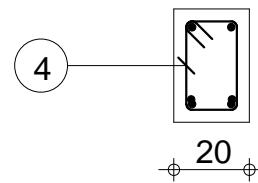
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.69	00 1.69
2	2HA 12	l=1.49	00 1.49
3	2HA 12	l=1.64	00 1.64
4	7HA 6	l=88	31 14 8



A-A

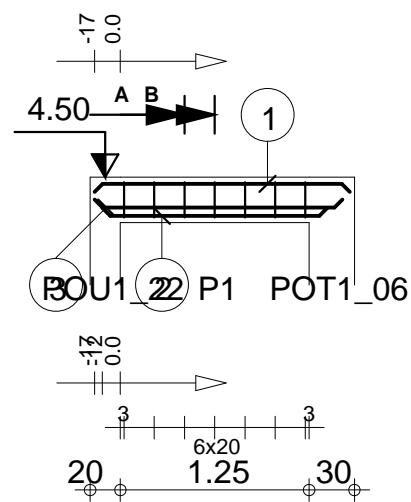


B-B

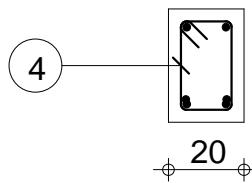


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.105 m3 Acier HA 400 = 1.36 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_04 : P1 Section 20x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 1.42 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 94.48 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.66mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

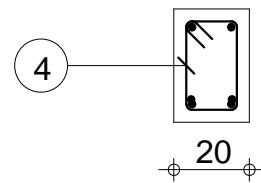
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.69	00 1.69
2	2HA 12	l=1.49	00 1.49
3	2HA 12	l=1.64	00 1.64
4	7HA 6	l=88	31 14 8



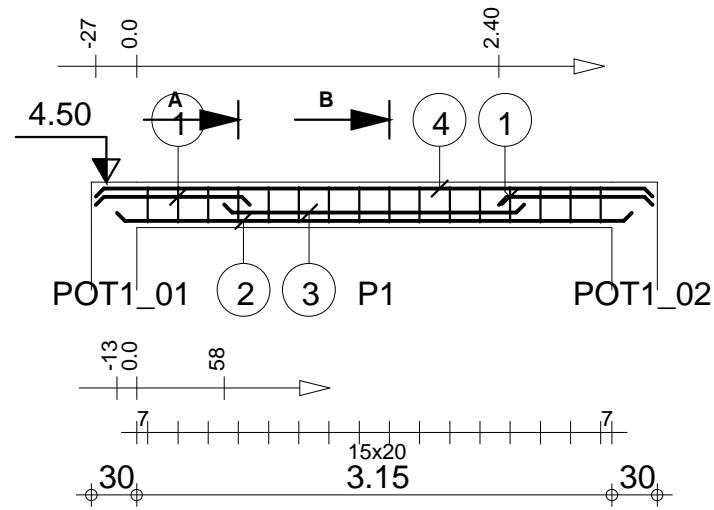
A-A



B-B

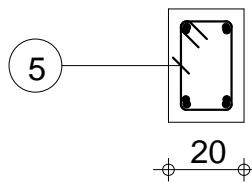


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.105 m3 Acier HA 400 = 1.36 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_11 : P1 Section 20x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 1.42 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 94.48 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.66mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

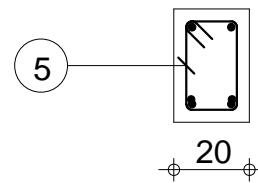


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.02	00 1.02
2	2HA 12	l=3.41	00 3.41
3	2HA 12	l=1.99	00 1.99
4	2HA 8	l=3.69	00 3.69
5	16HA 6	l=88	31 14/8

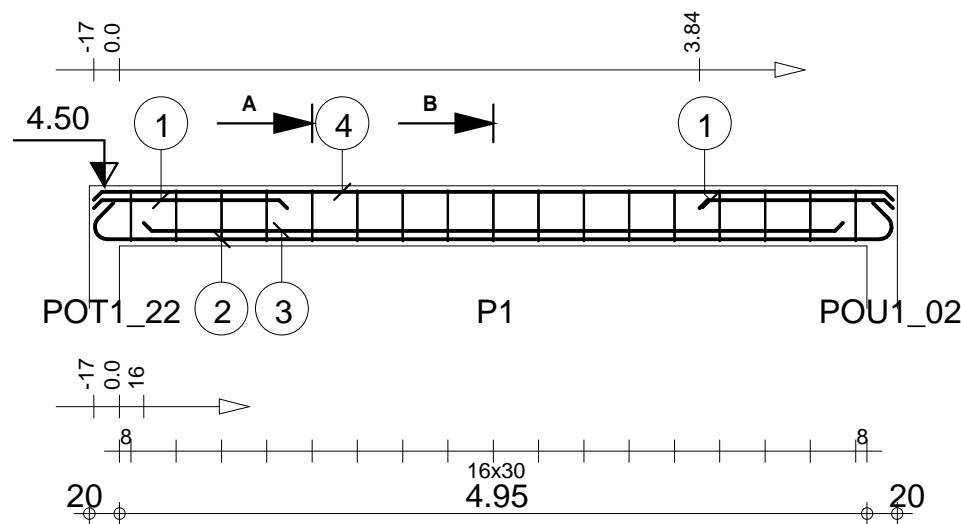
A-A



B-B

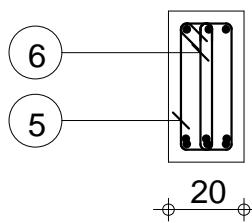


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.225 m3 Acier HA 400 = 3.12 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_12 : P1 Section 20x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 3 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 85.33 kg/ m3 Diamètre moyen = 8.86mm Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 3/41

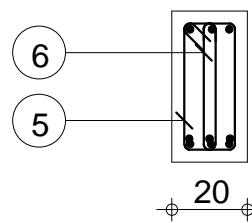


Pos.	Armature	Code	Forme
1	6HA 12	l=1.28	00 1.28
2	3HA 14	l=5.78	00 5.29
3	3HA 14	l=4.63	00 4.63
4	3HA 8	l=5.29	00 5.29
5	17HA 6	l=1.08	31 14/8
6	17HA 6	l=81	00 0.0

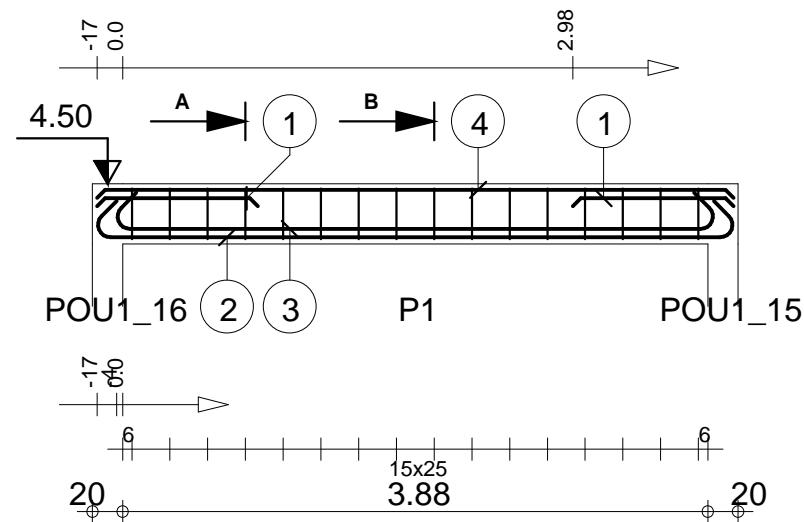
A-A



B-B

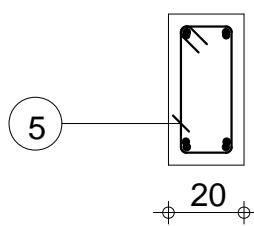


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.428 m3	Acier HA 400 = 50.8 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 7.13 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_14 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.43 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 135.3 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

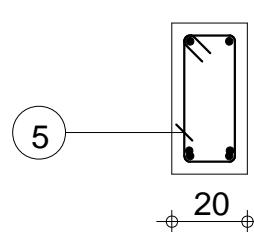


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.06	00 1.07
2	2HA 14	l=4.70	00 4.22
3	2HA 14	l=4.44	00 3.96
4	2HA 8	l=4.21	00 4.22
5	16HA 6	l=1.08	31 14/8

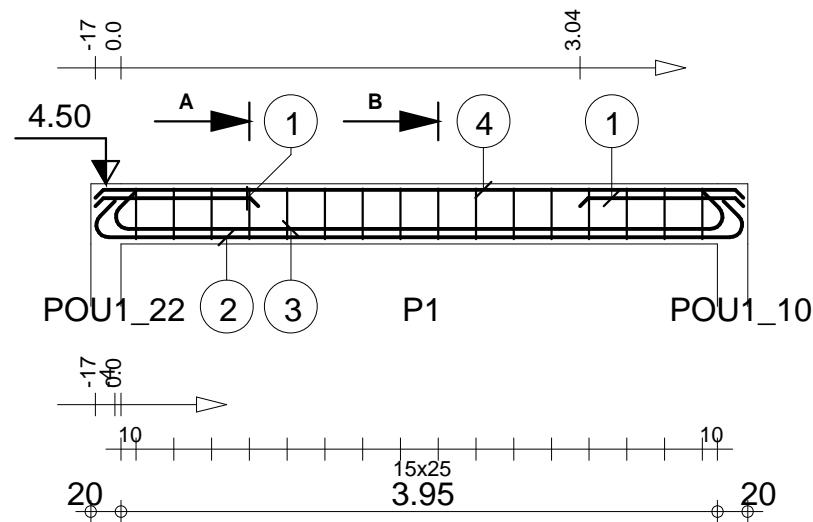
A-A



B-B

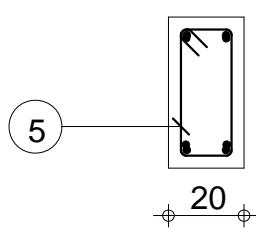


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.342 m3 Acier HA 400 = 3.83 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_17 : P1 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 4.36 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 96.49 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.91mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 5/41

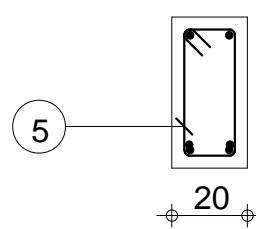


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.08	00 1.08
2	2HA 14	l=4.78	00 4.29
3	2HA 14	l=4.52	00 4.03
4	2HA 8	l=4.29	00 4.29
5	16HA 6	l=1.08	31 14/8

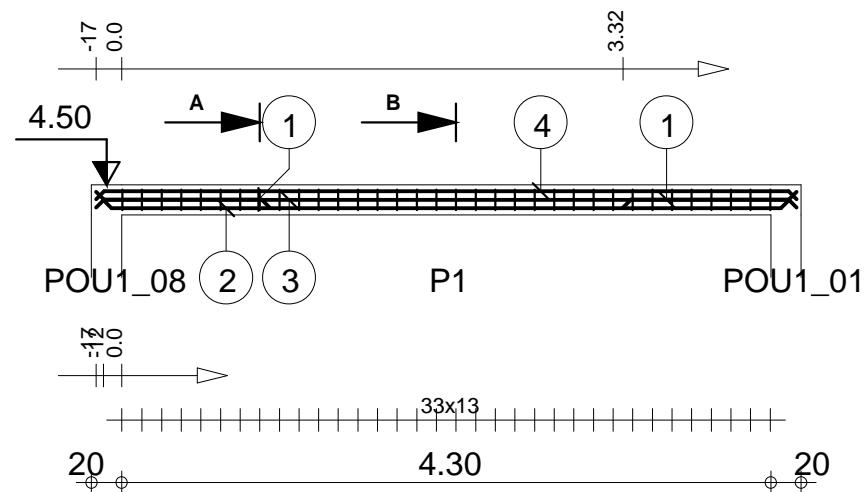
A-A



B-B

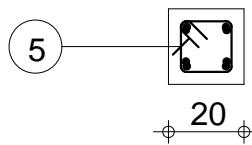


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.348 m3	Acier HA 400 = 29.7 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 3.83 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_18 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.43 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 96.26 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

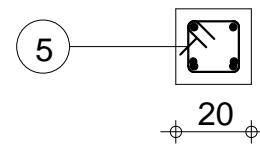


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.15	00 1.15
2	2HA 12	l=4.54	00 4.54
3	2HA 12	l=4.64	00 4.64
4	2HA 8	l=4.64	00 4.64
5	34HA 6	l=68	31 14 8

A-A

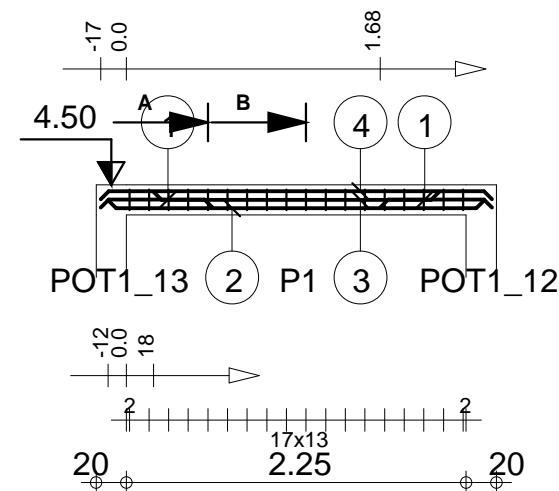


B-B



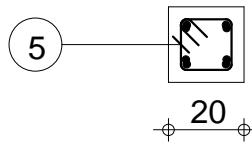
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.188 m3	Acier HA 400 = 24 kg
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non			Acier HA 400 = 5.12 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_19 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.82 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 155.3 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 8.83mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 7/41



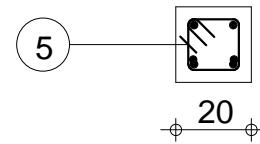


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=74	00 _____ 74
2	2HA 12	l=2.49	00 _____ 2.49
3	2HA 12	l=1.89	00 _____ 1.89
4	2HA 8	l=2.59	00 _____ 2.59
5	18HA 6	l=68	31 _____ 14 8

A-A

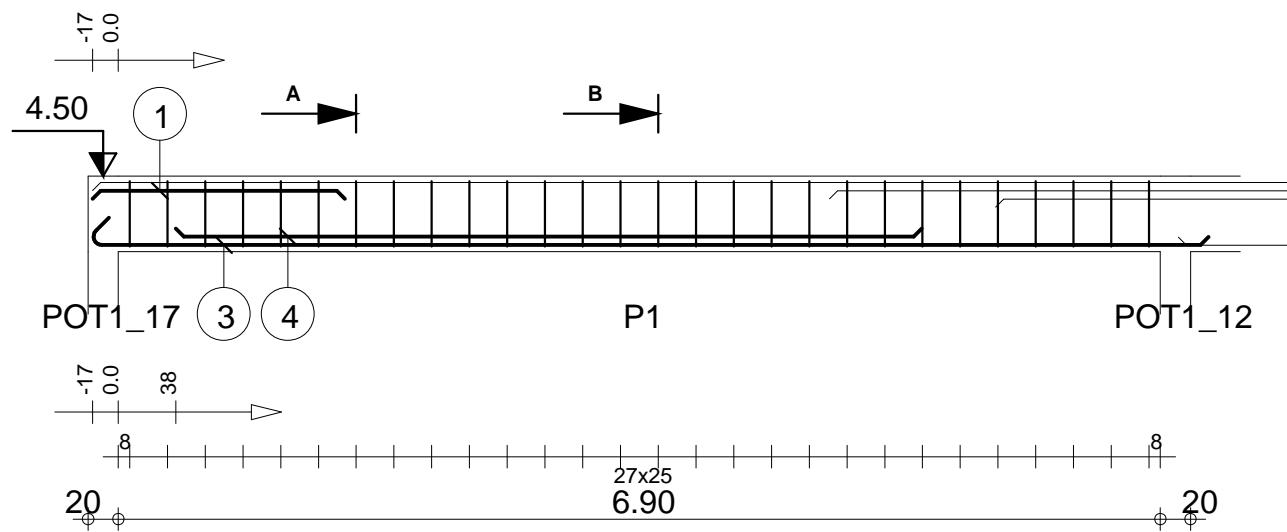


B-B



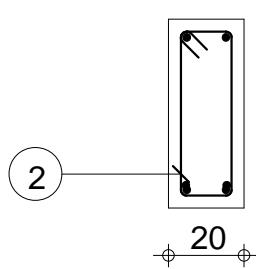
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.106 m3	Acier HA 400 = 12.4 kg
ETAGE 1	2_POU1_20 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.59 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Structure	Section 20x20		Densité = 143.4 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 8.77mm	Echelle pour la section 1/20



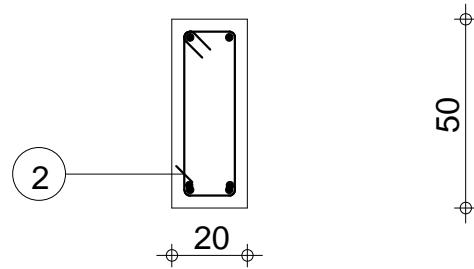


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.67	00 1.67
2	28HA 6	l=1.28	31 14 8
3	2HA 12	l=7.58	00 7.39
4	2HA 12	l=4.94	00 4.94

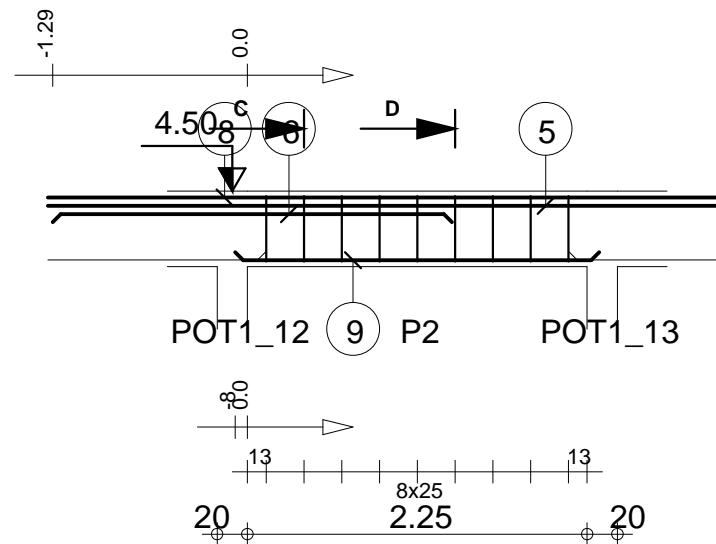
A-A



B-B

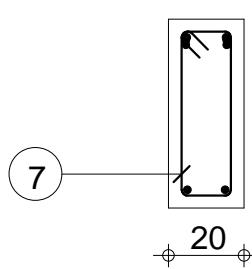


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.72 m3	Acier HA 400 = 25.2 kg
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non			Acier HA 400 = 7.94 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_01 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 8.68 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 45.97 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 8.65mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 9/41

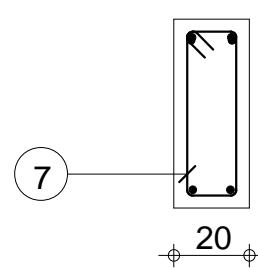


Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=6.45	00 6.45
6	2HA 12	l=2.65	00 2.65
7	9HA 6	l=1.27	31 14 8
8	2HA 8	l=14.84	00 14.84
9	2HA 8	l=2.41	00 2.41

C-C

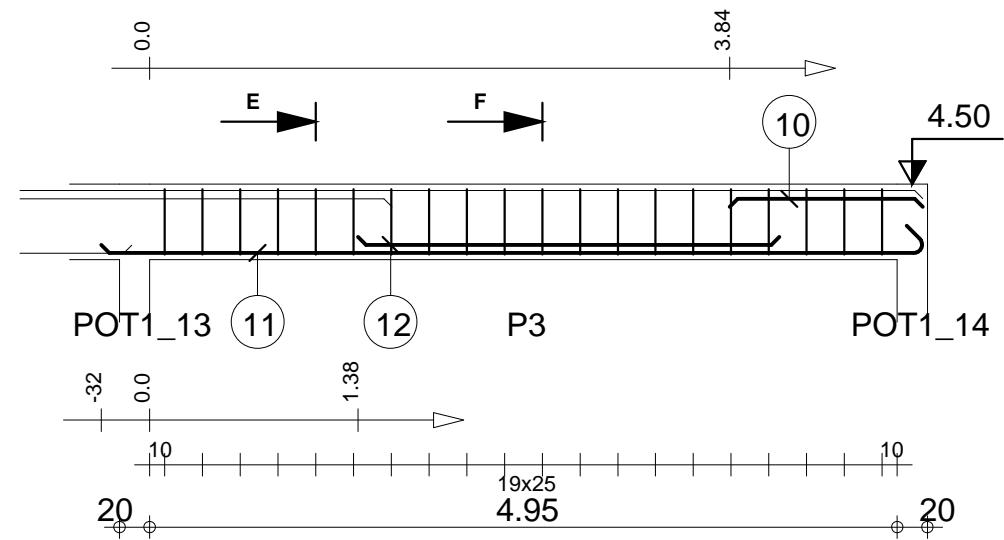


D-D



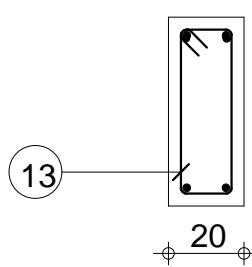
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.245 m3	Acier HA 400 = 29.8 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 2.54 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_01 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.9 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 131.8 kg/ m3	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Diamètre moyen = 8.78mm	Page 10/41



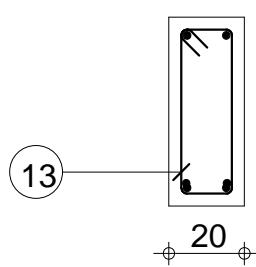


Pos.	Armature	Code	Forme
(10)	2HA 12	l=1.28	00 1.28
(11)	2HA 12	l=5.63	00 5.44
(12)	2HA 12	l=2.79	00 2.79
(13)	20HA 6	l=1.28	31 14 8

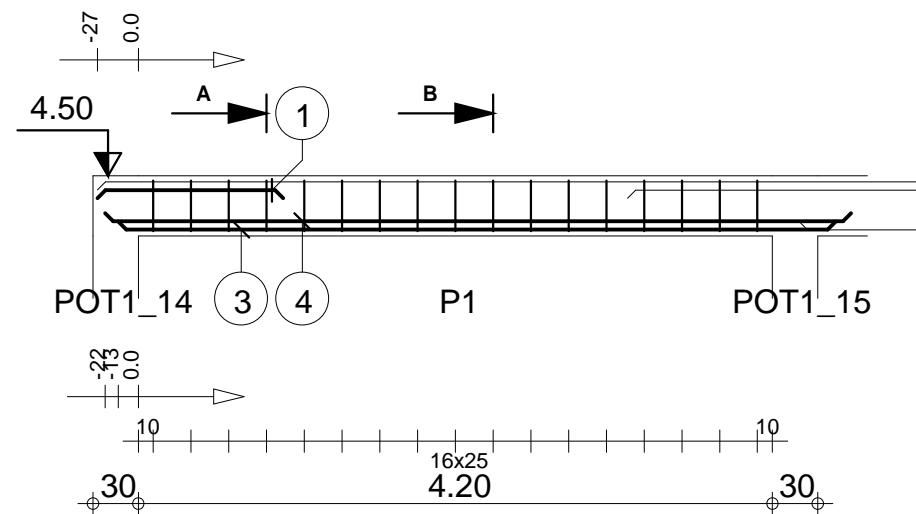
E-E



F-F

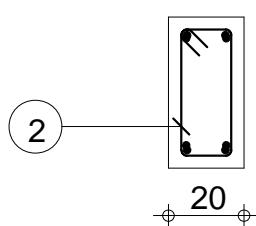


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.525 m3	Acier HA 400 = 17.2 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 5.67 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_01 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 6.34 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 43.62 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 8.59mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 11/41

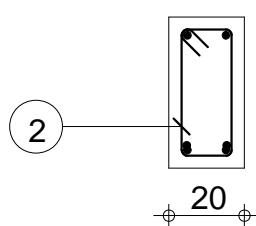


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.23	00 1.23
2	17HA 6	l=1.07	31 14 8
3	2HA 12	l=4.75	00 4.75
4	2HA 12	l=4.94	00 4.94

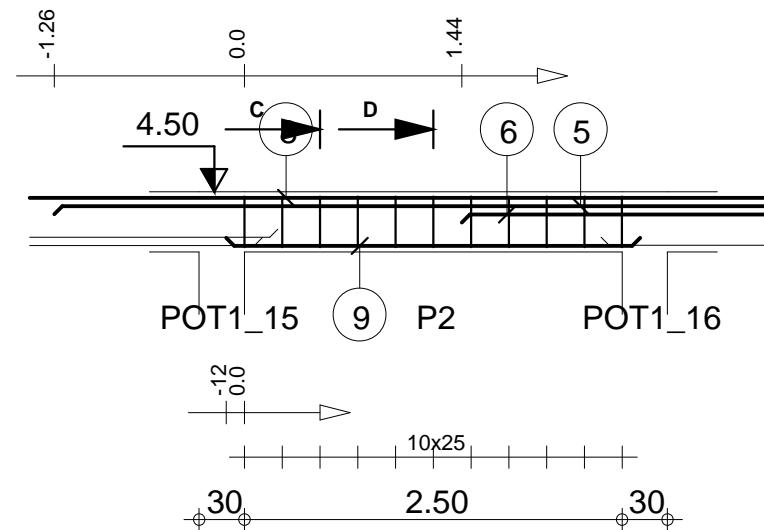
A-A



B-B

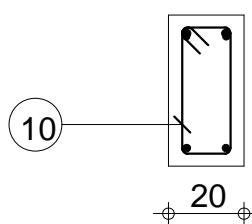


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non		Béton : BETON = 0.372 m3 Acier HA 400 = 4.05 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_02 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.64 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 62.9 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.27mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 12/41

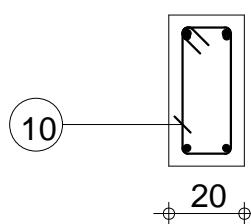


Pos.	Armature	Code	Forme
(5)	2HA 12	$l=5.34$	00 5.34
(6)	2HA 12	$l=2.14$	00 2.14
(8)	2HA 8	$l=11.69$	00 11.69
(9)	2HA 8	$l=2.74$	00 2.74
(10)	11HA 6	$l=1.07^*$	31 14/8

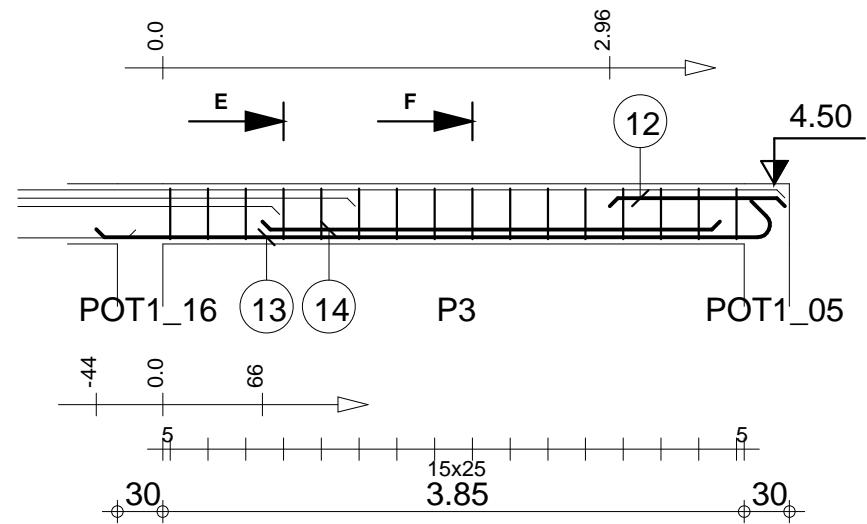
C-C



D-D

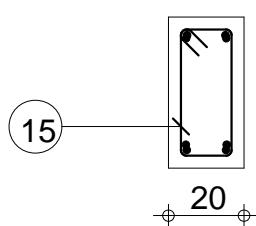


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.224 m3 Acier HA 400 = 24.7 kg Acier HA 400 = 2.61 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_02 : P2 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 2.74 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 121.9 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.65mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 13/41

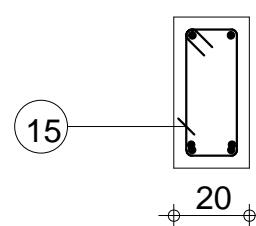


Pos.	Armature	Code	Forme
(12)	2HA 12	l=1.16	00 1.16
(13)	2HA 14	l=4.71	00 4.47
(14)	2HA 14	l=3.03	00 3.03
(15)	16HA 6	l=1.08	31 14 8

E-E

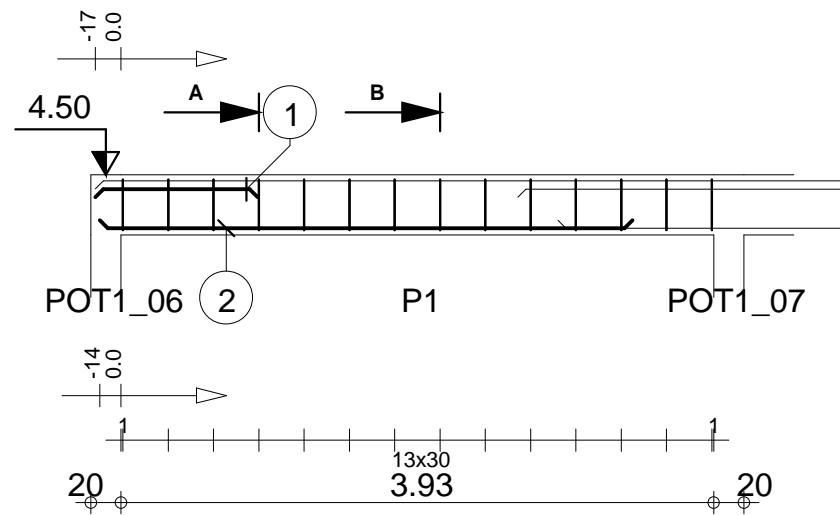


F-F

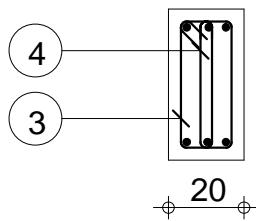


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.344 m3	Acier HA 400 = 20.8 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 3.83 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_02 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.29 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 71.51 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 9.93mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 14/41

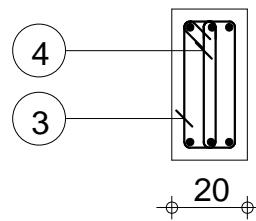
Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.08	00 1.08
2	3HA 14	l=3.53	00 3.53
3	14HA 6	l=1.08	31 14 8
4	14HA 6	l=81	00 14 8



A-A

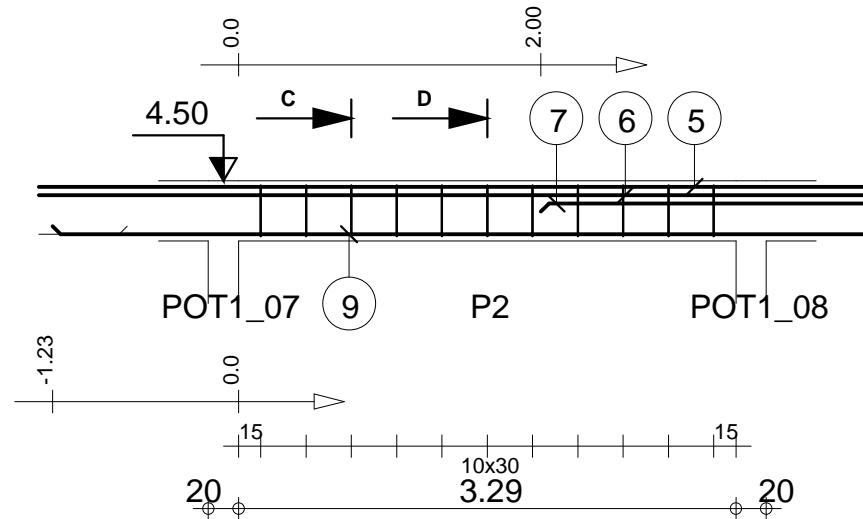


B-B



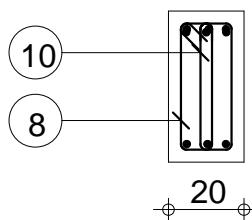
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non		Béton : BETON = 0.338 m3 Acier HA 400 = 5.87 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_03 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.25 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 63.61 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.58mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 15/41



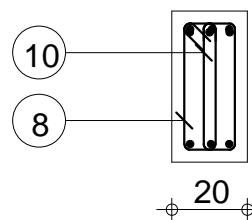


Pos.	Armature	Code	Forme
5	3HA 8	l=12.79	00 12.79
6	3HA 12	l=6.56	00 6.56
7	3HA 12	l=2.36	00 2.36
8	11HA 6	l=1.08	31 14 8
9	3HA 14	l=5.94	00 5.94
10	11HA 6	l=81	00 0.0

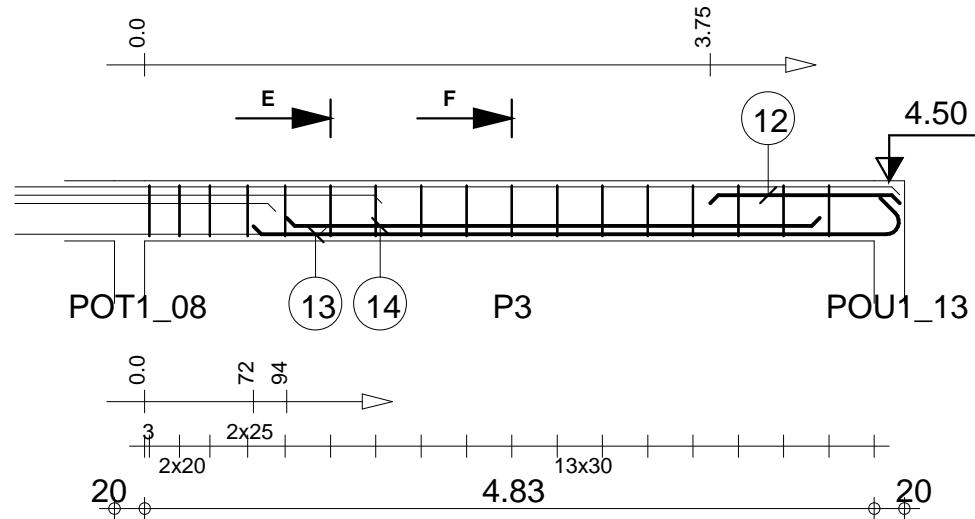
C-C



D-D

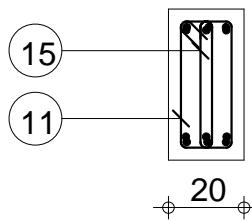


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.28 m3 Acier HA 400 = 4.61 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_03 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.45 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 232.1 kg/ m ³ Echelle pour la vue 1/50 Diamètre moyen = 9.66mm Echelle pour la section 1/20
			Page 16/41

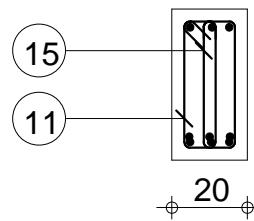


Pos.	Armature	Code	Forme
(11)	17HA 6	l=1.08	31
(12)	3HA 12	l=1.26	00
(13)	3HA 14	l=4.53	00
(14)	3HA 14	l=3.53	00
(15)	17HA 6	l=81	00

E-E

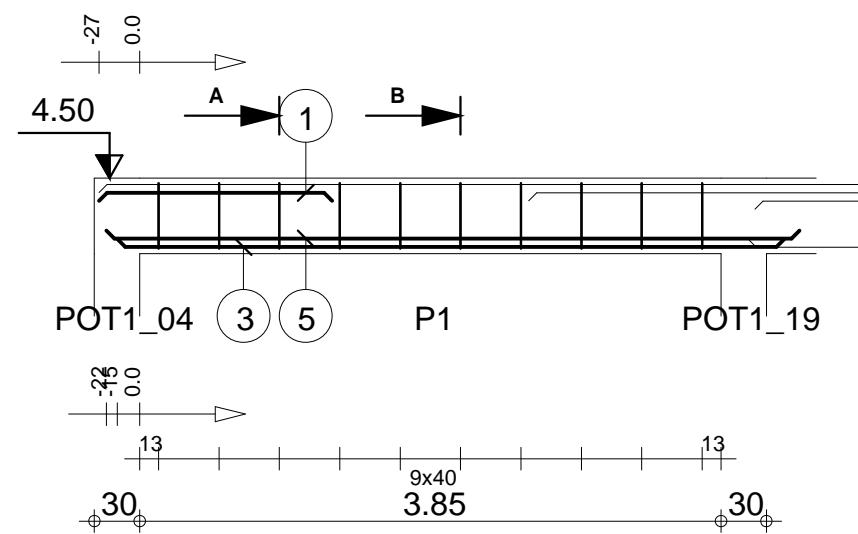


F-F

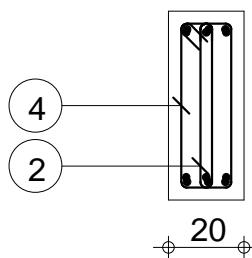


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.41 m3	Acier HA 400 = 32.6 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 7.13 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_03 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.15 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 96.83 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

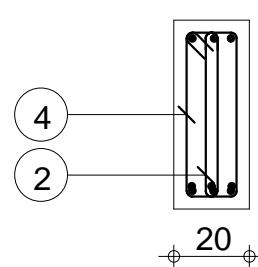
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	3HA 12	l=1.54	00 1.54
(2)	10HA 6	l=1.01	00 0.0
(3)	3HA 12	l=4.42	00 4.42
(4)	10HA 6	l=1.27	31 14 8
(5)	3HA 12	l=4.59	00 4.59



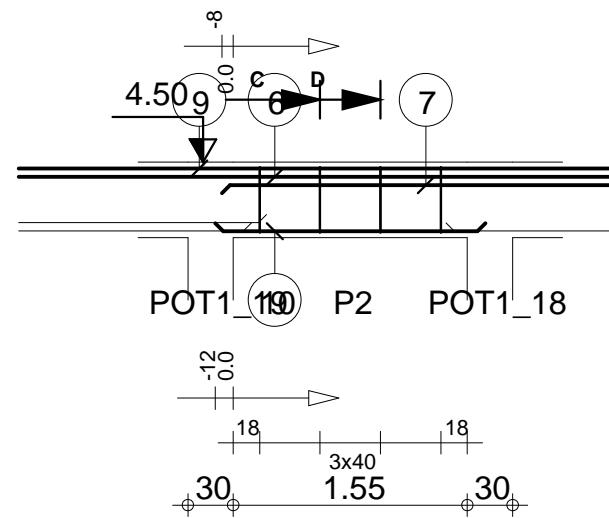
A-A



B-B

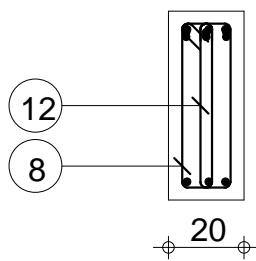


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.43 m3 Acier HA 400 = 5.07 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_05 : P1 Section 20x50	Nombre 1
			Surface du coffrage = 5.17 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 77.21 kg/ m ³ Echelle pour la vue 1/50 Diamètre moyen = 9.48mm Echelle pour la section 1/20

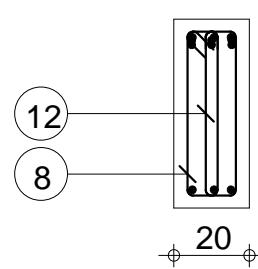


Pos.	Armature	Code	Forme
6	3HA 12	l=5.09	00 5.09
7	3HA 12	l=3.09	00 3.09
8	4HA 6	l=1.27*	31 14 8
9	3HA 8	l=11.69	00 11.69
10	3HA 8	l=1.79	00 1.79
12	4HA 6	l=1.01	00 0.0

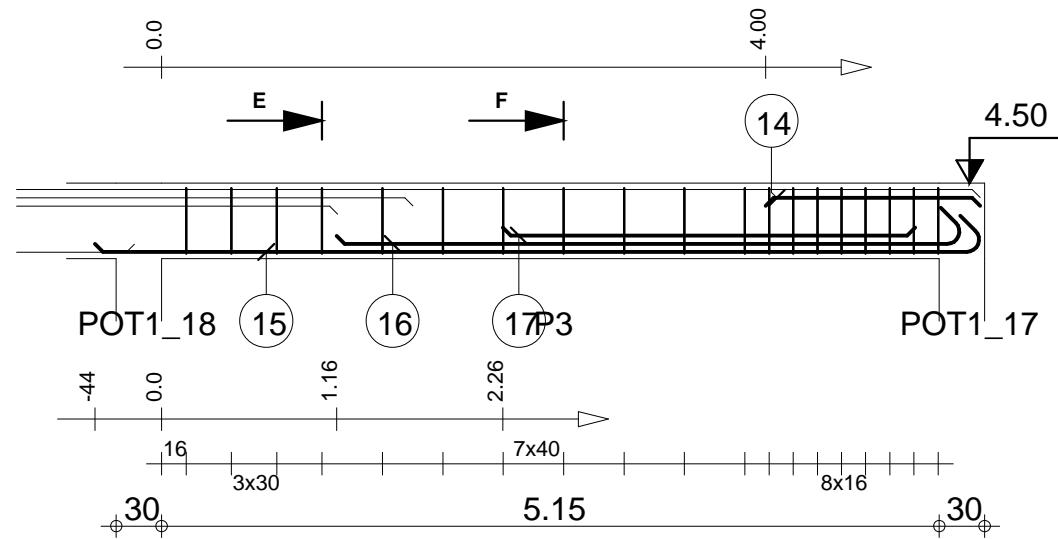
C-C



D-D

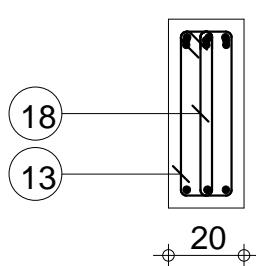


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.185 m3 Acier HA 400 = 2.02 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_05 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.16 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 215.1 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.08mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

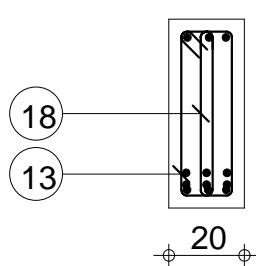


Pos.	Armature	Code	Forme
13	19HA 6	l=1.28	31
14	3HA 12	l=1.42	00
15	3HA 14	l=6.10	00
16	3HA 14	l=4.37	00
17	3HA 14	l=2.73	00
18	19HA 6	l=1.01	

E-E

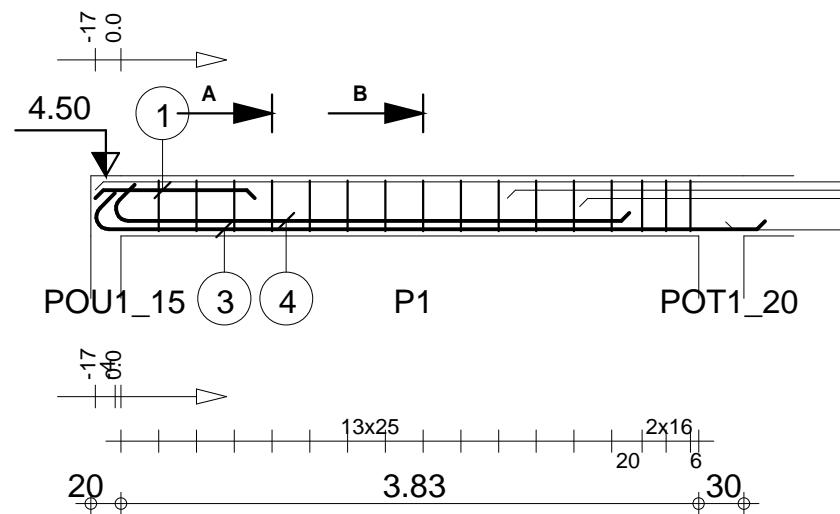


F-F

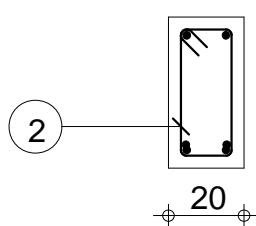


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.56 m ³	Acier HA 400 = 51.7 kg
Fissuration peu préjudiciable				Acier HA 400 = 9.66 kg
Reprise de bétonnage : Non				
ETAGE 1			Surface du coffrage = 6.73 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Structure	2_POU1_05 : P3	Nombre 1	Enrobage latéral 3 cm	
			Densité = 109.5 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 9.92mm	Echelle pour la section 1/20
				Page 20/41

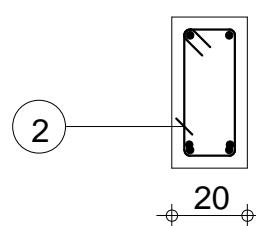
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.05	00 1.06
2	16HA 6	l=1.08	31 14 8
3	2HA 14	l=4.68	00 4.44
4	2HA 14	l=3.65	00 3.41



A-A

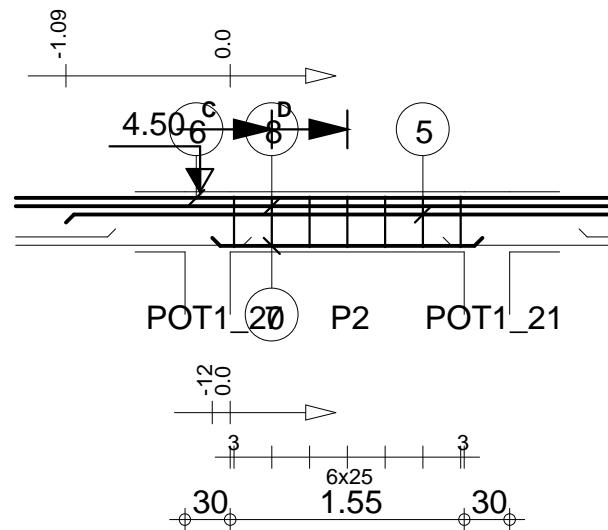


B-B



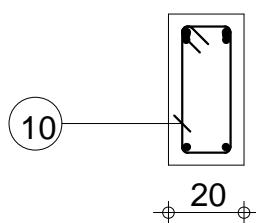
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.334 m3	Acier HA 400 = 22 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 3.83 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_06 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.19 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Enrobage latéral 3 cm	
			Densité = 77.25 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 10.1mm	Echelle pour la section 1/20
				Page 21/41



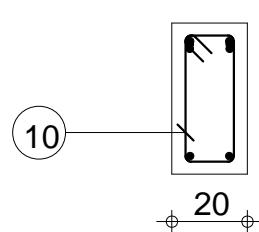


Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=3.71	00 3.71
6	2HA 8	l=10.27	00 10.26
7	2HA 8	l=1.79	00 1.79
8	2HA 12	l=4.69	00 4.69
9	2HA 6	l=1.08	31 8 14
10	5HA 6	l=1.07	31 8 13

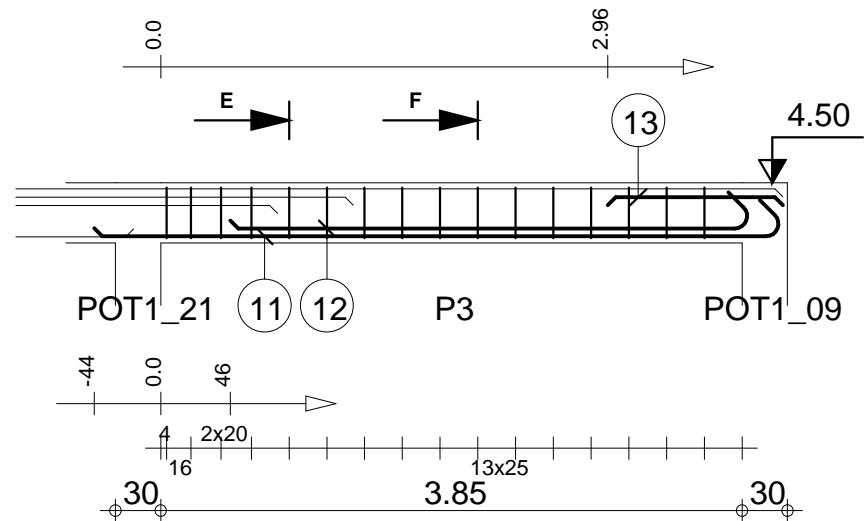
C-C



D-D

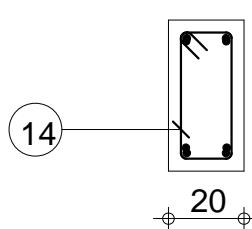


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.148 m3 Acier HA 400 = 1.66 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_06 : P2 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 1.79 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 176.4 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.08mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 22/41

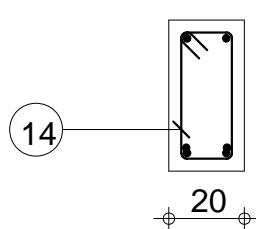


Pos.	Armature	Code	Forme
(11)	2HA 14	$l=4.78$	00 4.54
(12)	2HA 14	$l=3.67$	00 3.43
(13)	2HA 12	$l=1.16$	00 1.16
(14)	16HA 6	$l=1.08$	31 14 8

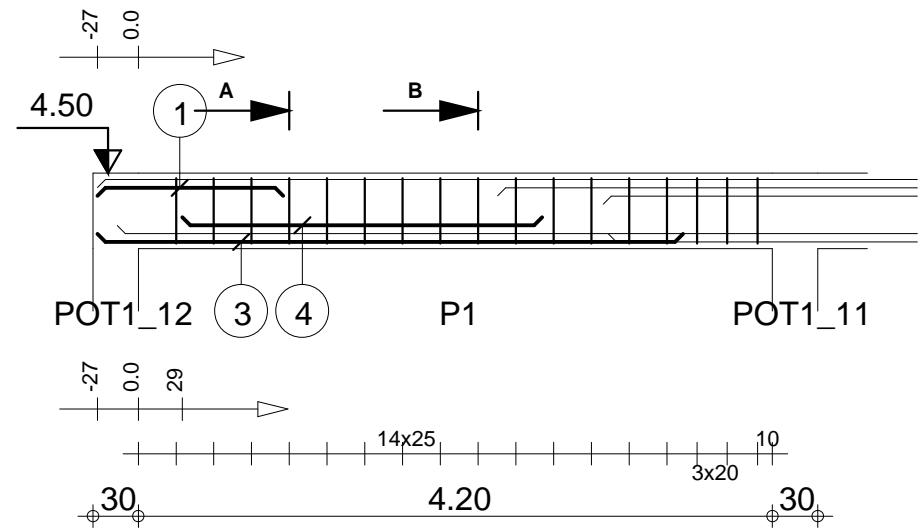
E-E



F-F

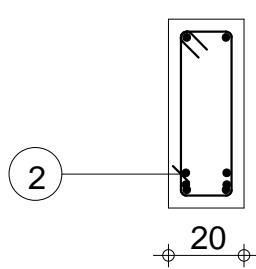


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.344 m3 Acier HA 400 = 3.83 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_06 : P3 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 4.29 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 76.45 kg/ m3 Diamètre moyen = 10.1mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

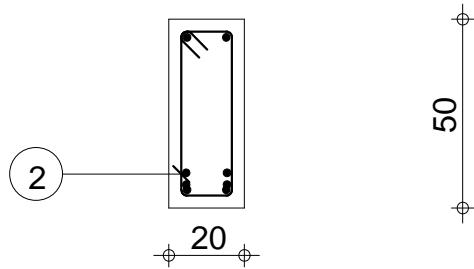


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.23	00 1.23
2	17HA 6	l=1.28	31 14 8
3	2HA 14	l=3.88	00 3.88
4	2HA 14	l=2.38	00 2.38

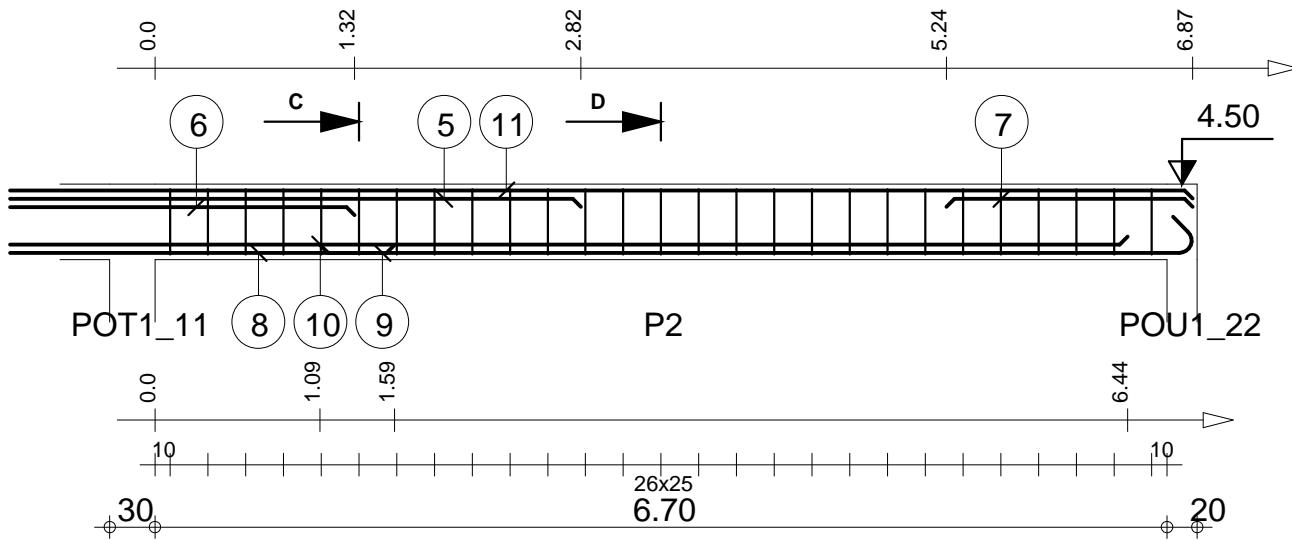
A-A



B-B

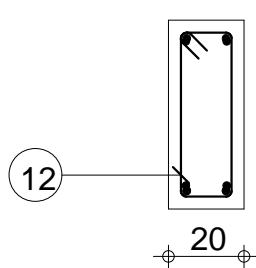


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.465 m3	Acier HA 400 = 17.3 kg
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non			Acier HA 400 = 4.82 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_07 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.59 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 47.53 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 9.13mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 24/41

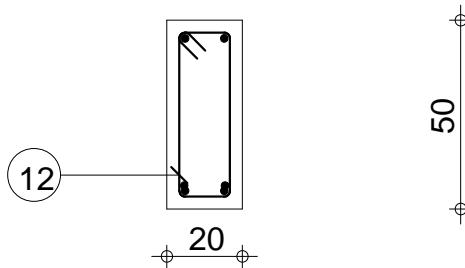


Pos.	Armature	Code	Forme
(5)	2HA 14	$l=4.94$	00 4.94
(6)	2HA 14	$l=2.74$	00 2.74
(7)	2HA 12	$l=1.63$	00 1.63
(8)	2HA 14	$l=2.97$	00 2.97
(9)	2HA 14	$l=6.02$	00 5.78
(10)	2HA 14	$l=11.08$	00 11.08
(11)	2HA 8	$l=11.64$	00 11.64
(12)	27HA 6	$l=1.28$	31 14/8

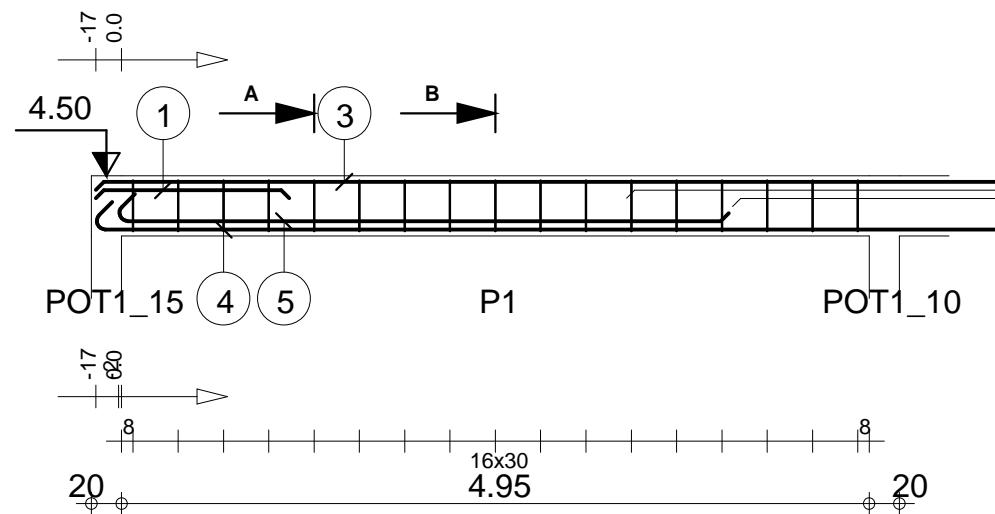
C-C



D-D

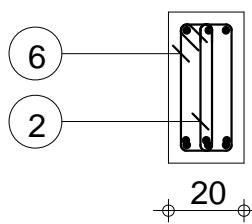


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.705 m3 Acier HA 400 = 7.66 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_07 : P2 Section 20x50	Nombre 1	Surface du coffrage = 8.49 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 123.1 kg/ m3 Diamètre moyen = 10.4mm	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 25/41

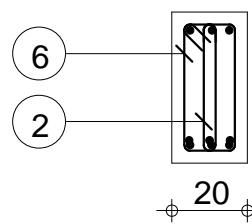


Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.28	00 1.28
2	17HA 6	l=81	00 0.0 34
3	3HA 8	l=7.74	00 7.74
4	3HA 12	l=7.88	00 7.69
5	3HA 12	l=4.23	00 4.04
6	17HA 6	l=1.08	31 14 8

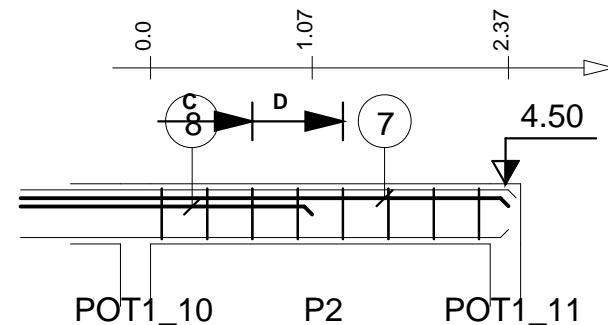
A-A



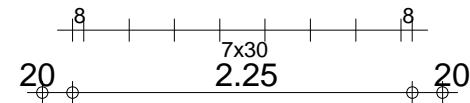
B-B



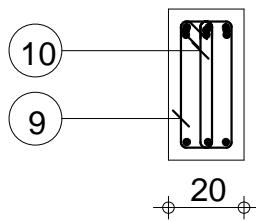
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.42 m3	Acier HA 400 = 44.8 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 7.13 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_08 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.27 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm	
			Densité = 123.8 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.01mm	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20



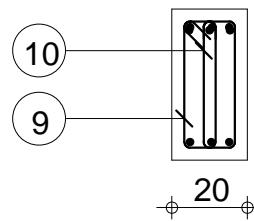
Pos.	Armature	Code	Forme
7	3HA 12	l=4.17	00 4.17
8	3HA 12	l=2.18	00 2.17
9	8HA 6	l=1.08	31 14 8
10	8HA 6	l=81	00 24



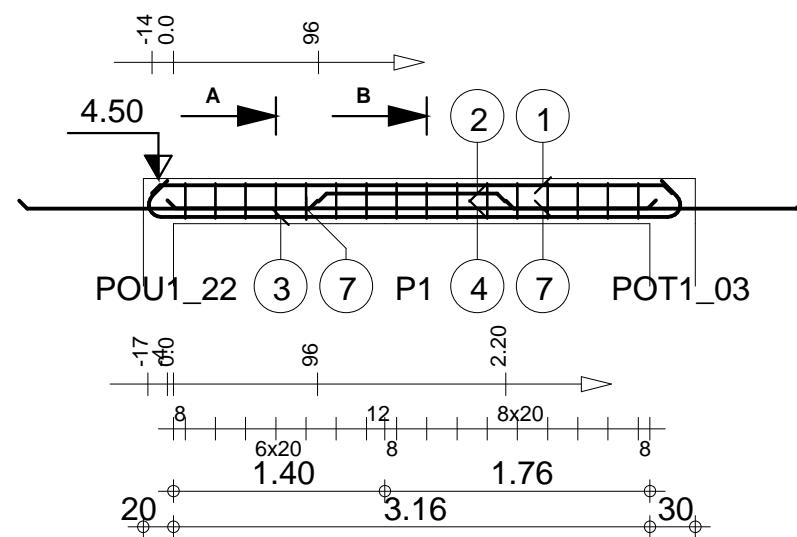
C-C



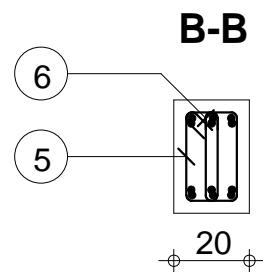
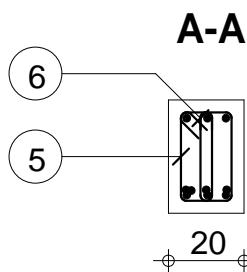
D-D



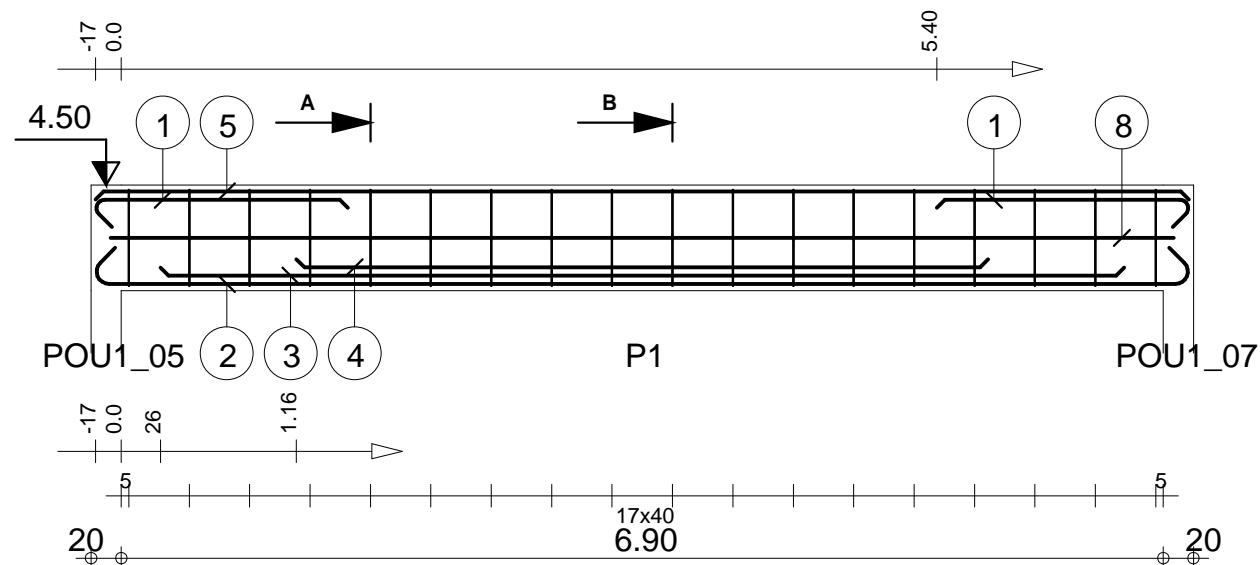
Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.204 m3 Acier HA 400 = 3.36 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_08 : P2 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 2.57 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 99.51 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.34mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20



Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 14	l=3.44	00 3.44
2	3HA 14	l=1.24	00 1.24
3	3HA 14	l=4.02	00 3.53
4	3HA 14	l=3.23	00 3.24
5	2*8HA 6	l=88	31 14/8
6	2*8HA 6	l=61	00 24/8
7	2HA 14	l=2.18	31 66

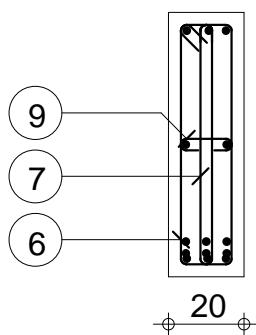


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.219 m3 Acier HA 400 = 5.29 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_13 : P1 Section 20x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 2.94 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 245.7 kg/ m ³ Diamètre moyen = 11mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 28/41

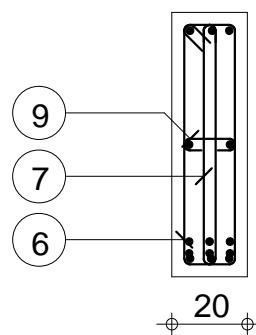


Pos.	Armature	Code	Forme
1	6HA 12	l=1.86	00 1.67
2	3HA 14	l=7.73	00 7.24
3	3HA 14	l=6.38	00 6.38
4	3HA 14	l=4.58	00 4.58
5	3HA 8	l=7.24	00 7.24
6	18HA 6	l=1.68	31 14 8
7	18HA 6	l=1.41	00 0.0
8	2HA 10	l=7.04	00 7.04
9	18HA 6	l=26	00 5 14

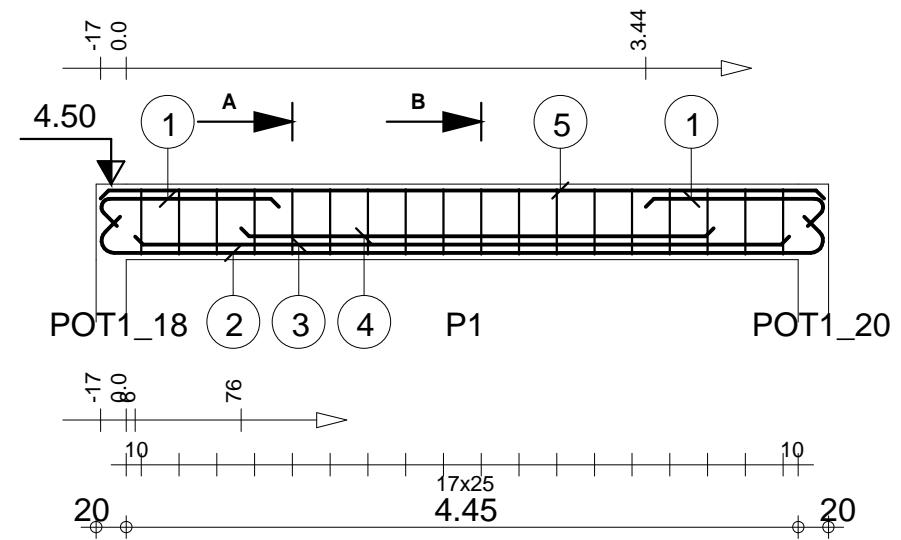
A-A



B-B

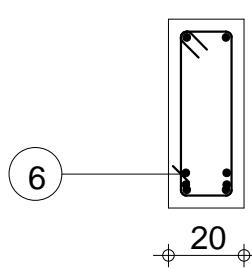


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 1.02 m3 Acier HA 400 = 22.1 kg
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non		
ETAGE 1 Structure	2_POU1_15 : P1 Section 20x70	Nombre 1	Surface du coffrage = 11.9 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 105.9 kg/ m ³ Echelle pour la vue 1/50 Diamètre moyen = 9.77mm Echelle pour la section 1/20

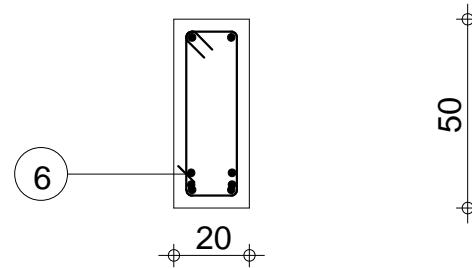


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.37	00 1.18
2	2HA 14	l=5.28	00 4.79
3	2HA 14	l=4.33	00 4.33
4	2HA 14	l=3.13	00 3.13
5	2HA 8	l=4.79	00 4.79
6	18HA 6	l=1.28	31 14 8

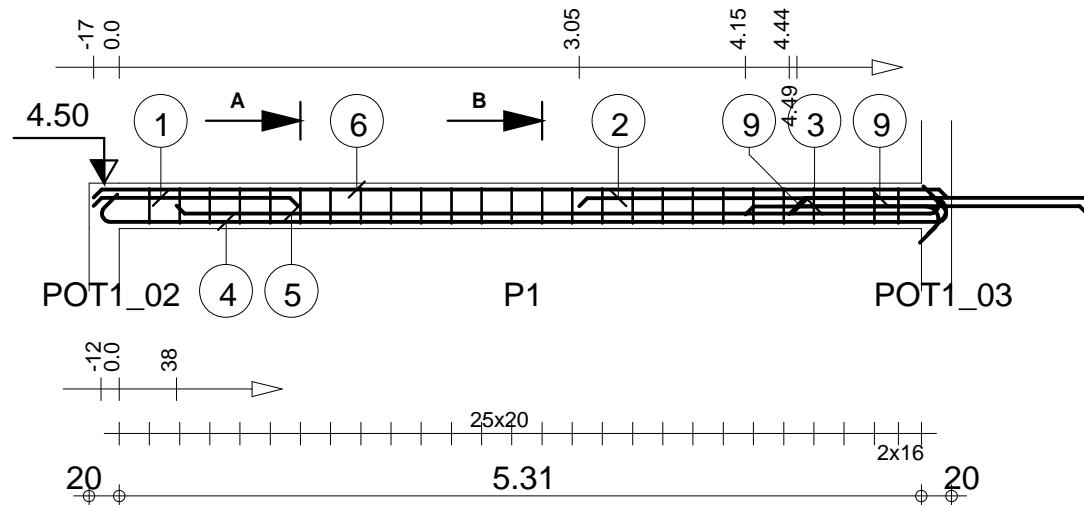
A-A



B-B

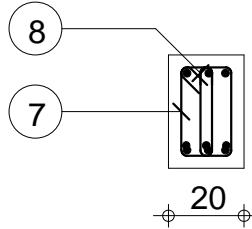


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.485 m3	Acier HA 400 = 39.4 kg
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non			Acier HA 400 = 5.11 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_16 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.94 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 91.75 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

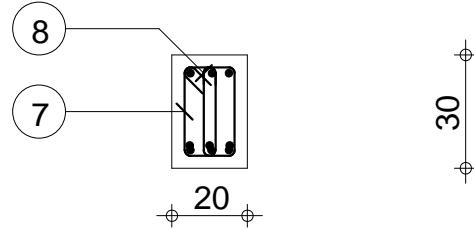


Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.35	00 1.35
2	3HA 14	l=2.68	00 2.43
3	3HA 14	l=1.53	00 1.28
4	3HA 12	l=5.98	00 5.60
5	3HA 12	l=5.24	00 5.05
6	3HA 8	l=5.65	00 5.65
7	26HA 6	l=87	31 14/8
8	26HA 6	l=61	00 0.0
9	2HA 14	l=2.18	31 31/66

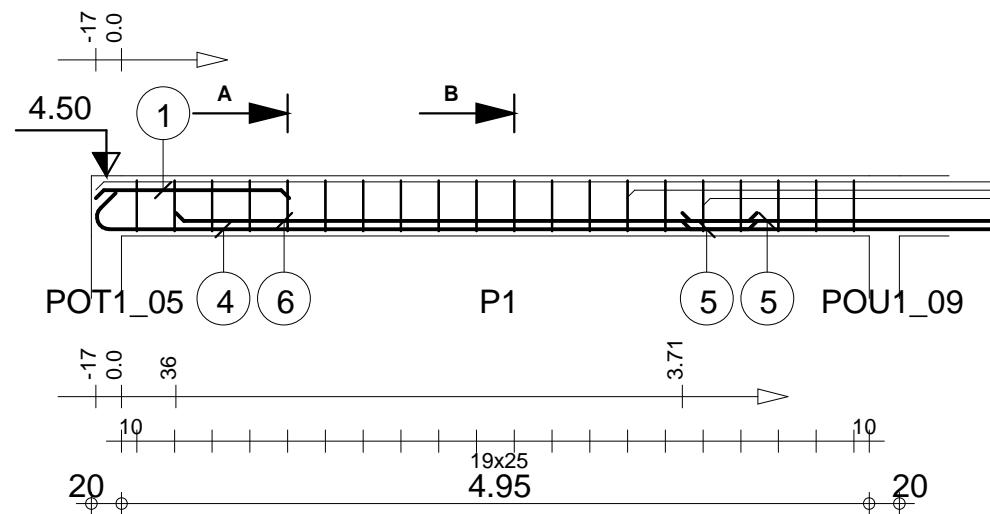
A-A



B-B

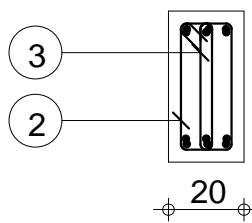


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.343 m3	Acier HA 400 = 60.7 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 8.58 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_21 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.61 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 202 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
				Page 31/41

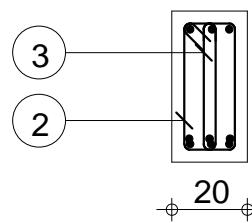


Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.28	00 1.28
2	20HA 6	l=1.08	31 14 8
3	20HA 6	l=81	0.0 34
4	3HA 14	l=4.62	00 4.38
5	6HA 14	l=2.62	00 2.62
6	3HA 14	l=3.85	00 3.85

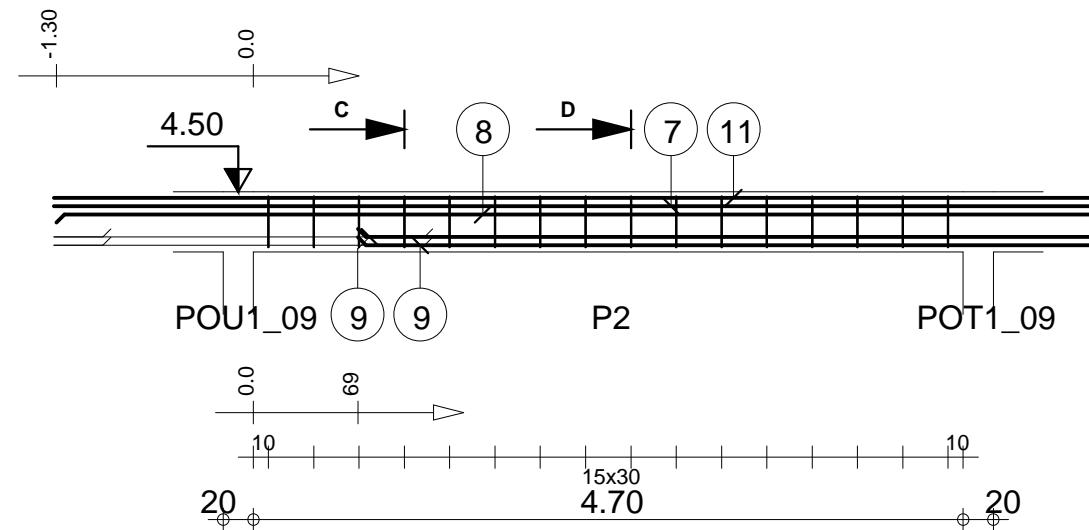
A-A



B-B

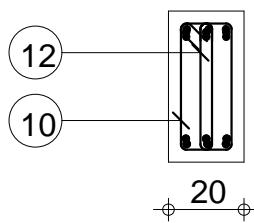


Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.42 m ³ Acier HA 400 = 8.39 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_22 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.27 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 146.4 kg/ m ³ Diamètre moyen = 10.3mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20

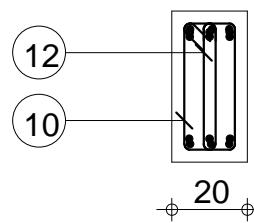


Pos.	Armature	Code	Forme
7	3HA 12	$l=8.61$	00 8.61
8	3HA 12	$l=7.21$	00 7.21
9	6HA 14	$l=5.34$	00 5.34
10	16HA 6	$l=1.08$	31 14 8
11	3HA 8	$l=18.79$	00 18.79
12	16HA 6	$l=81$	00 0.0 34

C-C

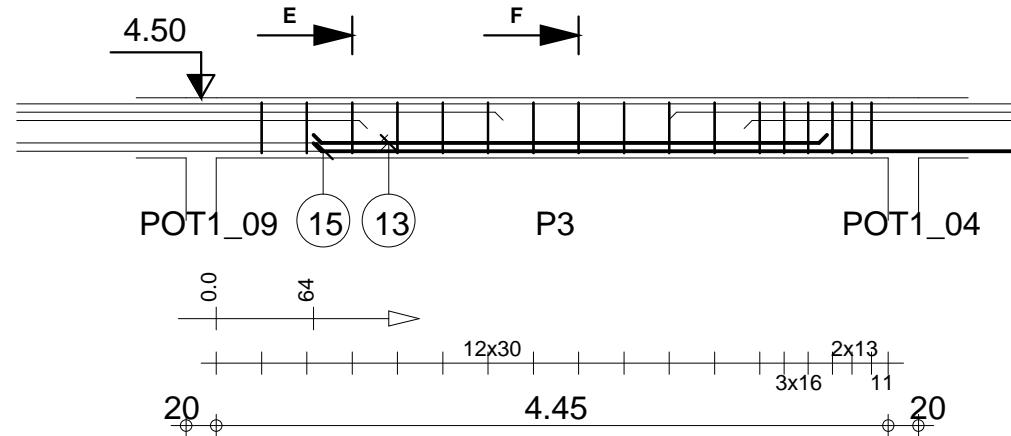


D-D

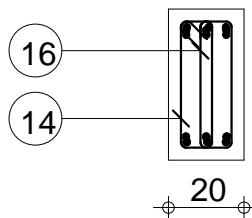


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.392 m3	Acier HA 400 = 103 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 6.71 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_22 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.86 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Enrobage latéral 3 cm	
			Densité = 280.6 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 9.94mm	Echelle pour la section 1/20
				Page 33/41

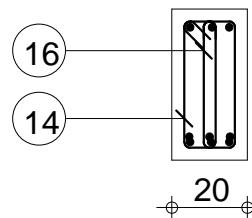
Pos.	Armature	Code	Forme
(13)	3HA 14	l=3.40	00 3.40
(14)	17HA 6	l=1.08	31 14 8 43
(15)	3HA 14	l=5.00	00 5.00
(16)	17HA 6	l=81	00 0.0 43



E-E

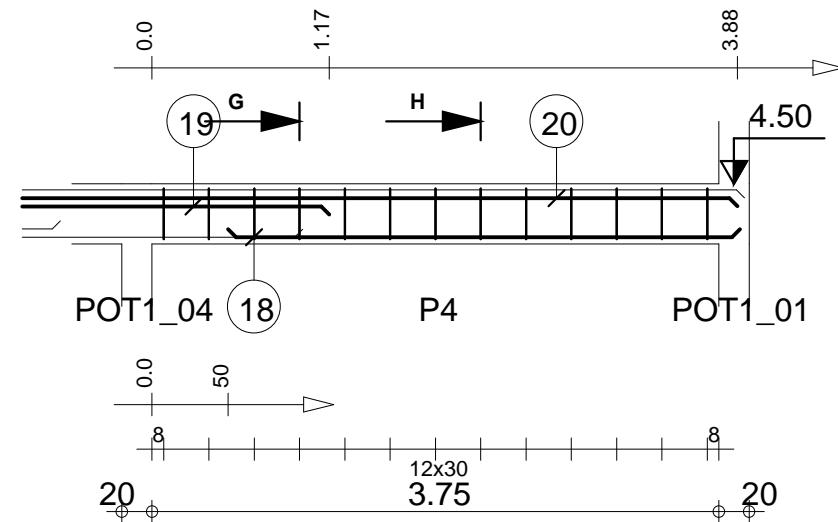


F-F



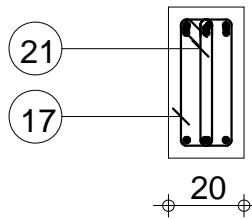
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.372 m3	Acier HA 400 = 30.5 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 7.13 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_22 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.61 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 101.1 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 9.52mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 34/41



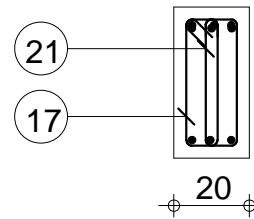


Pos.	Armature	Code	Forme
(17)	13HA 6	l=1.08	31 14 8 43
(18)	3HA 14	l=3.39	00 3.39
(19)	3HA 12	l=2.33	00 2.33
(20)	3HA 12	l=5.53	00 5.53
(21)	13HA 6	l=81	00 0.0 34

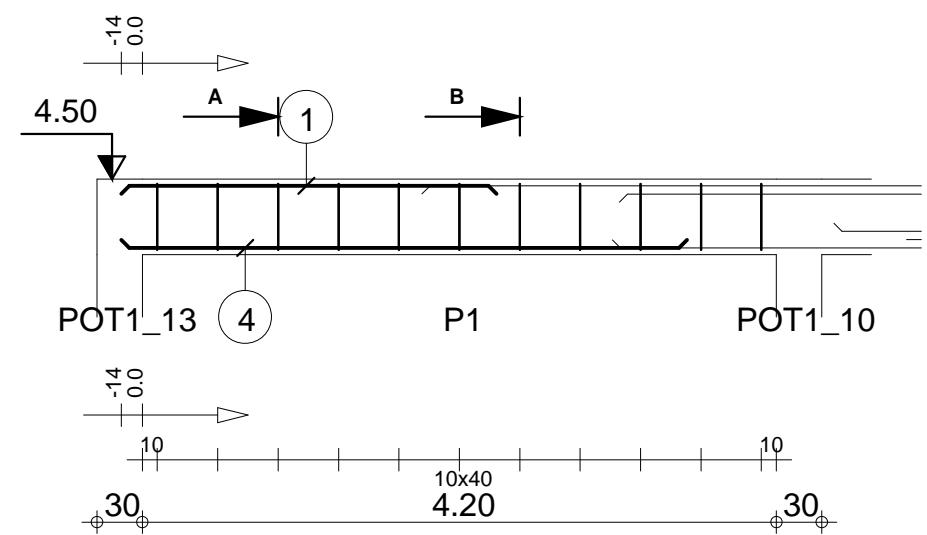
G-G



H-H

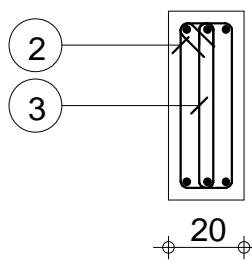


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.324 m3	Acier HA 400 = 33.2 kg
Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non			Acier HA 400 = 5.45 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_22 : P4	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.07 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 119.4 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 9.82mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/20
				Page 35/41

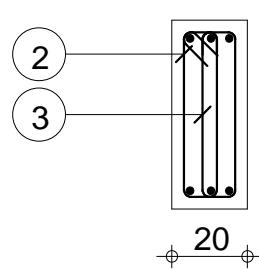


Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 14	l=2.49	00 2.49
2	11HA 8	l=1.33	31 14 10
3	11HA 8	l=1.05	00 0.0 10
4	3HA 14	l=3.75	00 3.75

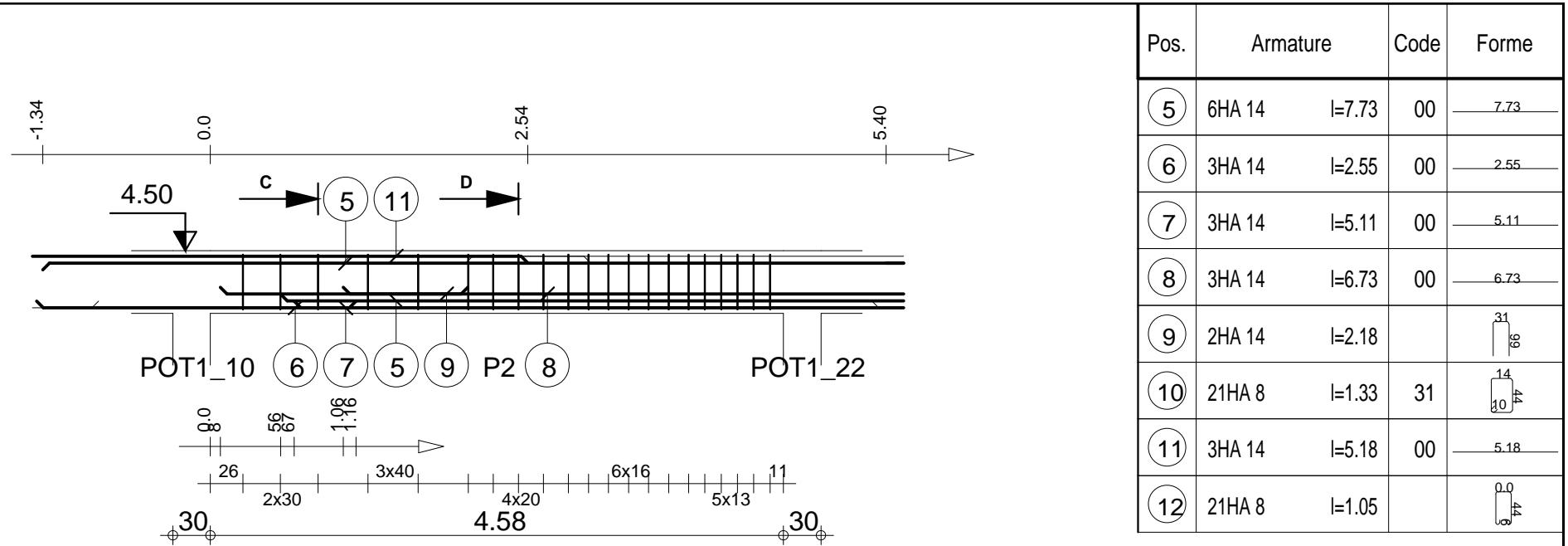
A-A



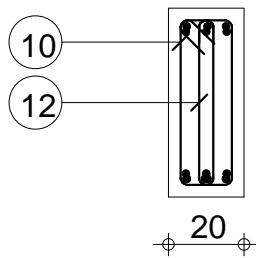
B-B



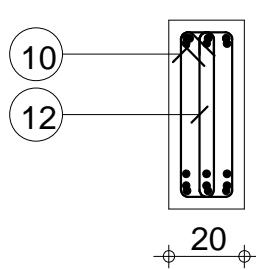
Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.465 m3 Acier HA 400 = 10.4 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_09 : P1 Nombre 1 Section 20x50	Surface du coffrage = 5.59 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 70.97 kg/ m3 Diamètre moyen = 10.5mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20



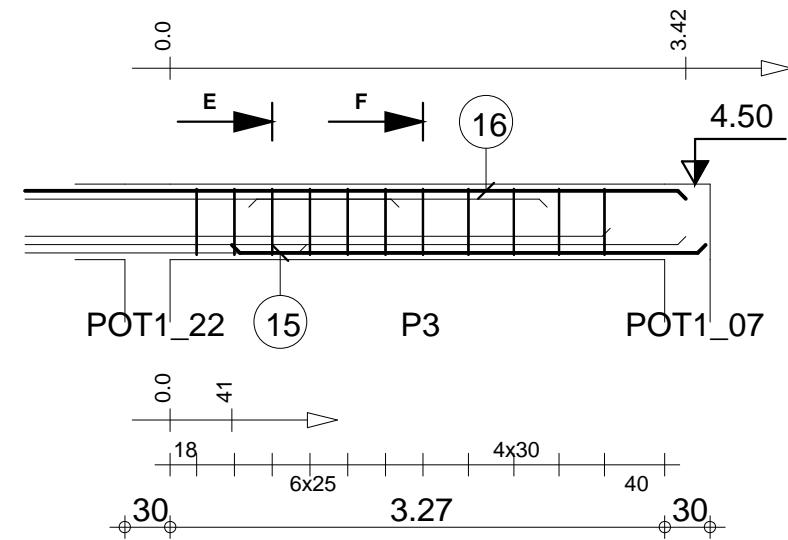
C-C



D-D

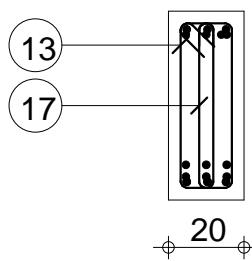


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.488 m3 Acier HA 400 = 19.8 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_09 : P2 Section 20x50	Nombre 1 Surface du coffrage = 5.79 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 311.5 kg/ m ³ Diamètre moyen = 12.1mm Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 37/41

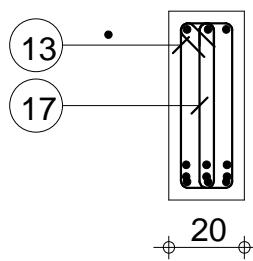


Pos.	Armature	Code	Forme
(13)	11HA 8	l=1.33	31 
(14)	1HA 14	l=2.18	31 
(15)	3HA 14	l=3.14	00 
(16)	3HA 14	l=6.25	00 
(17)	11HA 8	l=1.05	00 

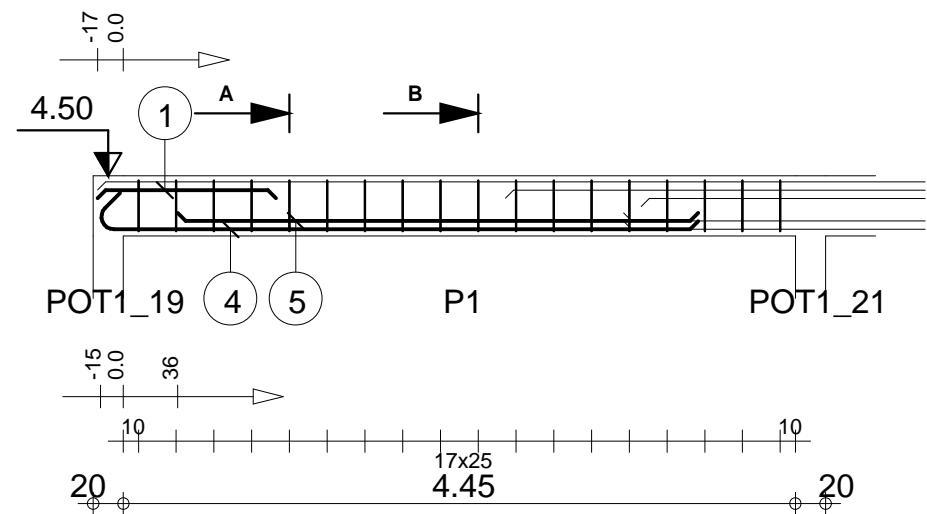
E-E



F-F

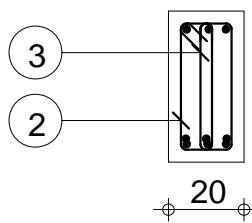


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.373 m3 Acier HA 400 = 10.4 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_09 : P3 Section 20x50	Nombre 1 Surface du coffrage = 4.48 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 126 kg/ m ³ Diamètre moyen = 11.2mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 38/41

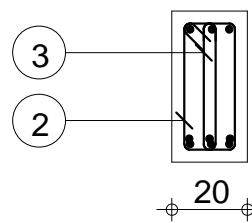


Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.18	00 1.18
2	18HA 6	l=1.08	31 14 8 43
3	18HA 6	l=81	0.0 43
4	3HA 14	l=4.20	00 3.96
5	3HA 14	l=3.45	00 3.45

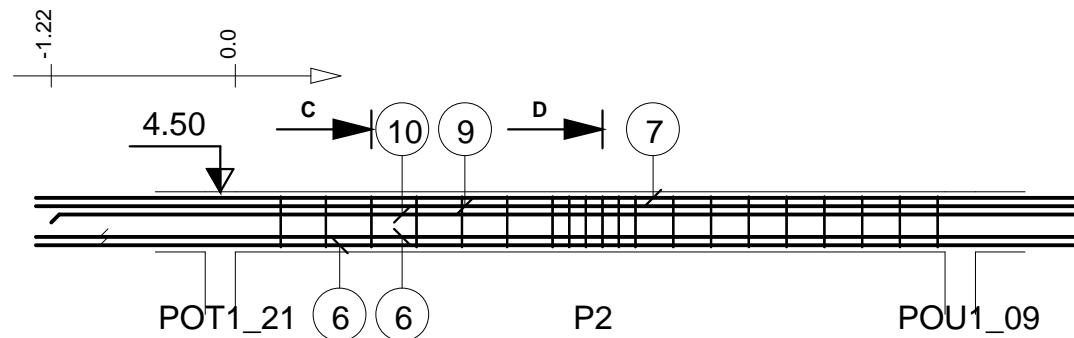
A-A



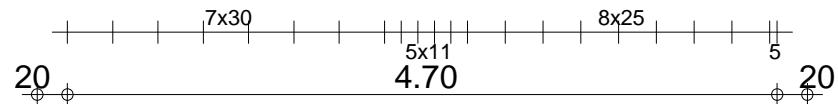
B-B



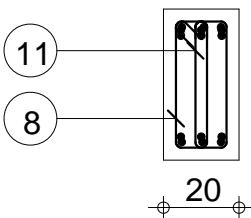
Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.38 m3 Acier HA 400 = 7.55 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_10 : P1 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 4.77 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 101.1 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.39mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 39/41



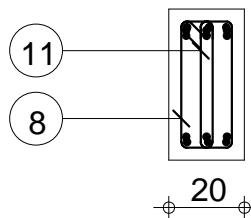
Pos.	Armature	Code	Forme
6	6HA 14	l=7.47	00 7.47
7	3HA 8	l=14.84	00 14.84
8	20HA 6	l=1.08	31 14 8
9	3HA 14	l=8.64	00 8.65
10	3HA 14	l=7.25	00 7.25
11	20HA 6	l=81	00 0.0



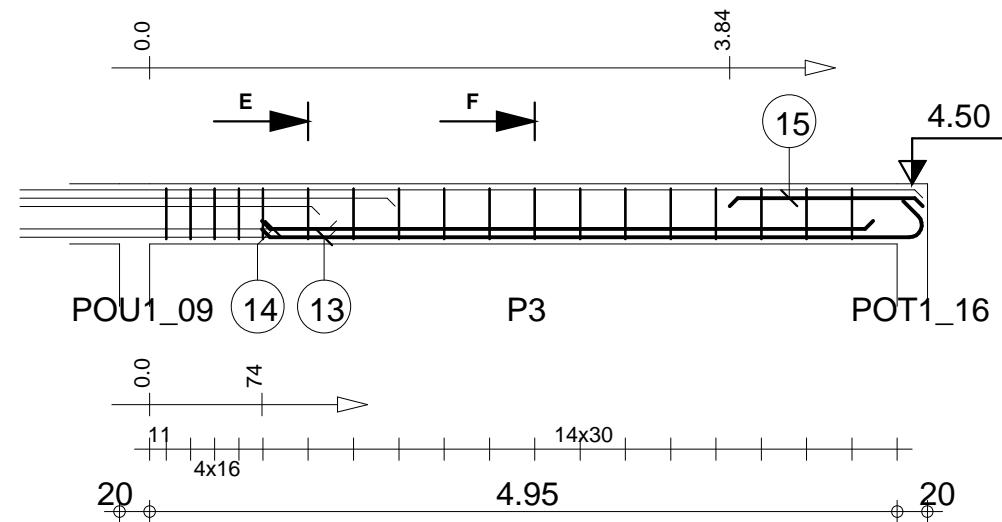
C-C



D-D

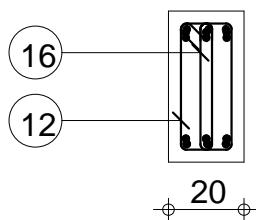


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.392 m3	Acier HA 400 = 129 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 8.39 kg
ETAGE 1 Structure	2_POU1_10 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.86 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 352 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
				Page 40/41

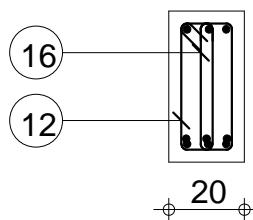


Pos.	Armature	Code	Forme
(12)	18HA 6	l=1.08	31
(13)	3HA 14	l=4.62	00
(14)	3HA 14	l=4.05	00
(15)	3HA 12	l=1.28	00
(16)	18HA 6	l=81	00

E-E

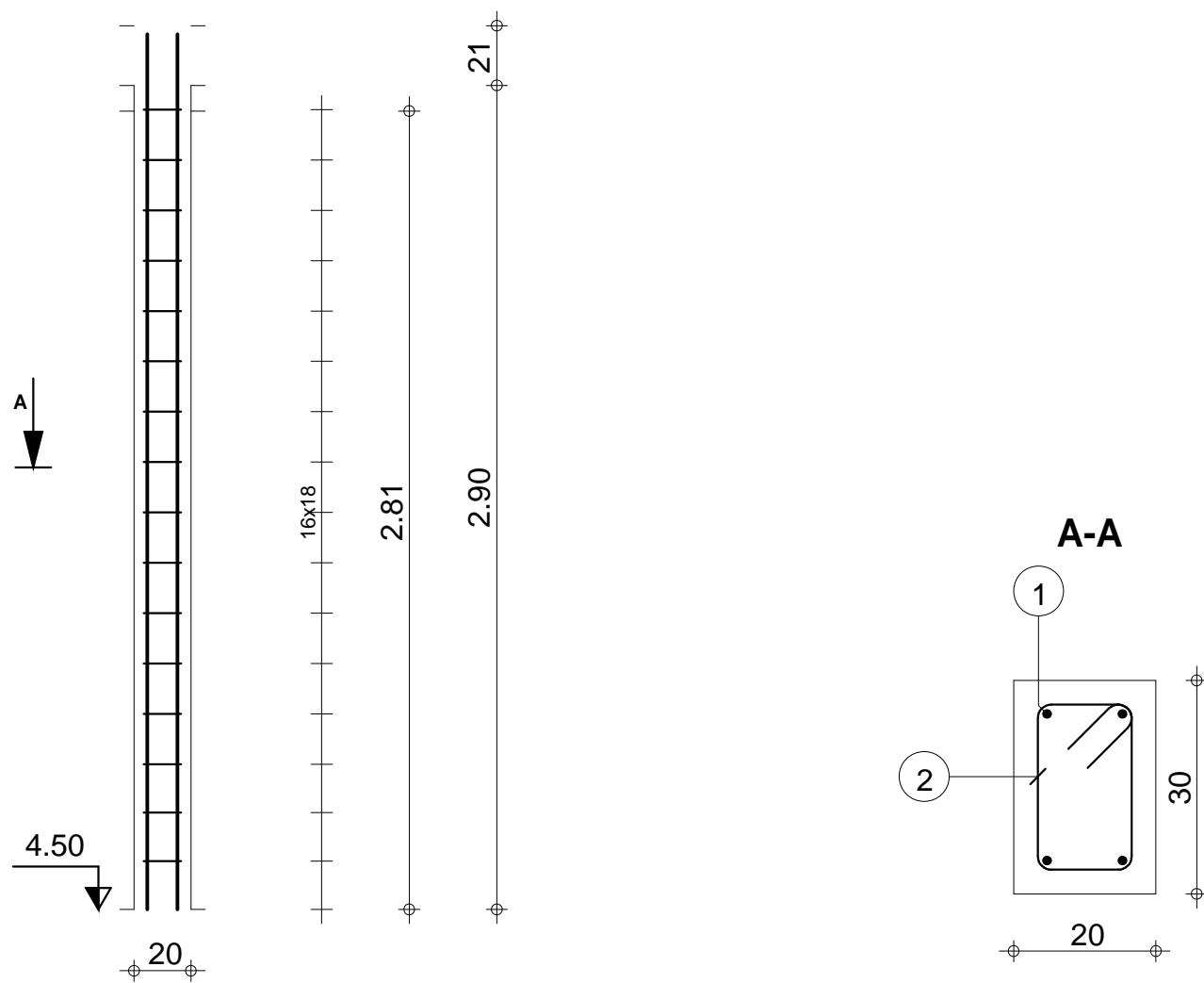


F-F



Tenue au feu 1/2h	Tél. Fissuration peu préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.42 m3 Acier HA 400 = 7.55 kg
	ETAGE 1 Structure	2_POU1_10 : P3 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 5.27 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 101 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.62mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/20
			Page 41/41

Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12	l=3.08	00 3.08
(2)	16HA 8	l=92	31 14 10 12



ETAGE 1
Structure

P1
Section 20x30

Tél.

Fax

Acier HA 400 = 10.9 kg

Béton : BETON = 0.168 m³

Acier HA 400 = 5.78 kg

Surface du coffrage = 2.81 m²

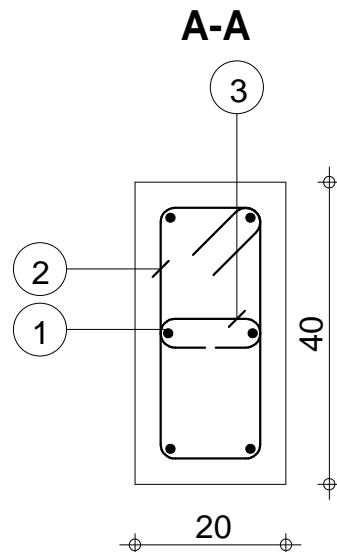
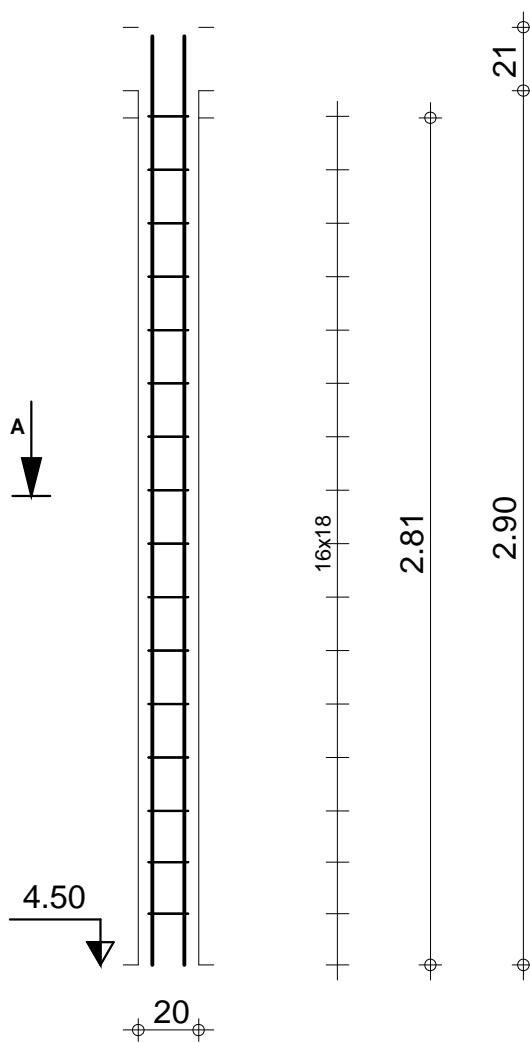
Enrobage 3 cm

Echelle pour la vue 1/25

Echelle pour la section 1/10

Page 1/2

Pos.	Armature	Code	Forme
1	6HA 12	l=3.08	00 3.08
2	16HA 8	l=1.12	31 14 10
3	16HA 8	l=29	00 6 14



ETAGE 1
Structure

P0
Section 20x40

Tél.

Fax

Acier HA 400 = 16.4 kg

Béton : BETON = 0.224 m³

Acier HA 400 = 8.89 kg

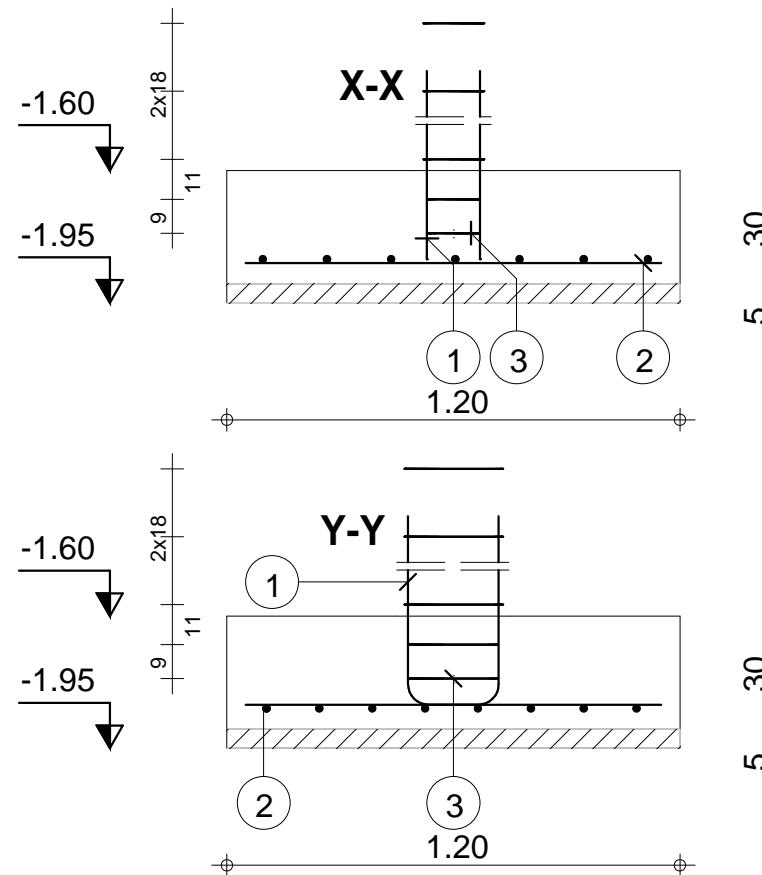
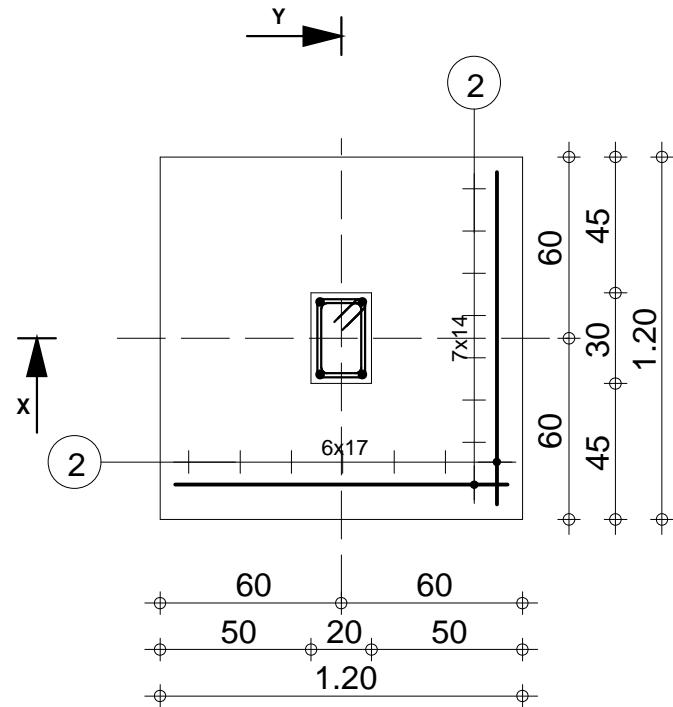
Surface du coffrage = 3.37 m²

Enrobage 3 cm

Echelle pour la vue 1/25

Echelle pour la section 1/10

Page 2/2



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 10	l=78	00	2	60		
(2)	15HA 10	l=1.10	00		1.10		
(3)	2HA 8	l=92	31	4	3HA 8	l=1.02	31

Tél.

Fax

Béton : BETON = 0.432 m3

Acier HA 400 = 12.1 kg
Acier HA 400 = 1.93 kg

Fissuration préjudiciable

Nombre 1

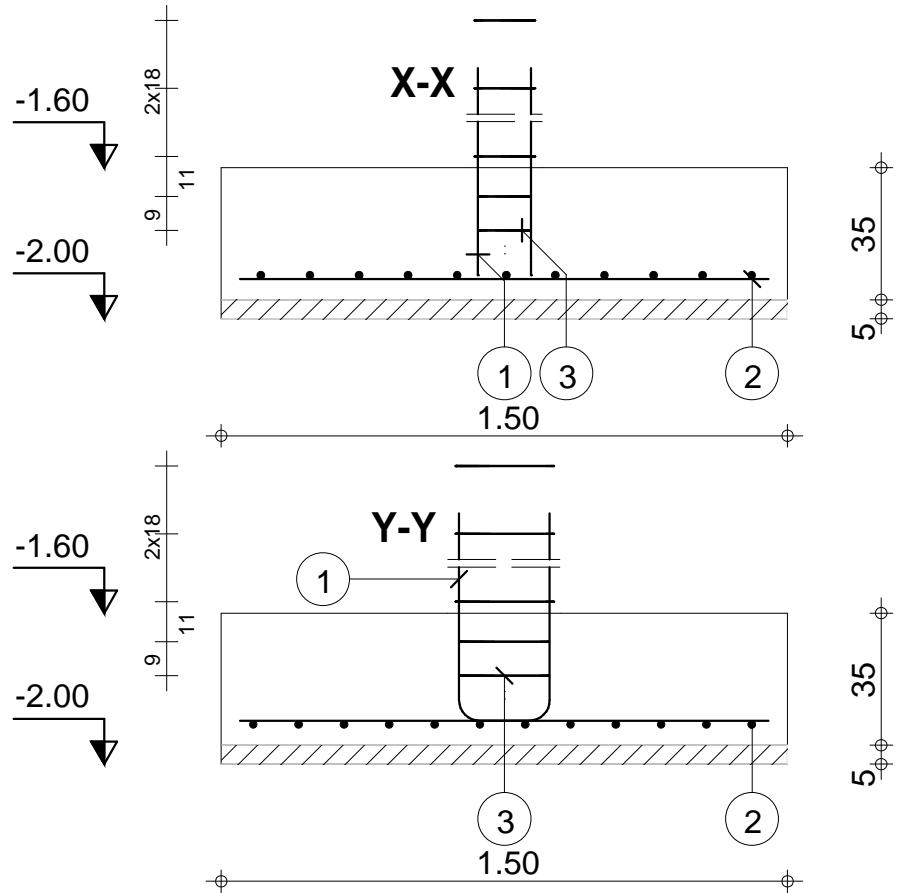
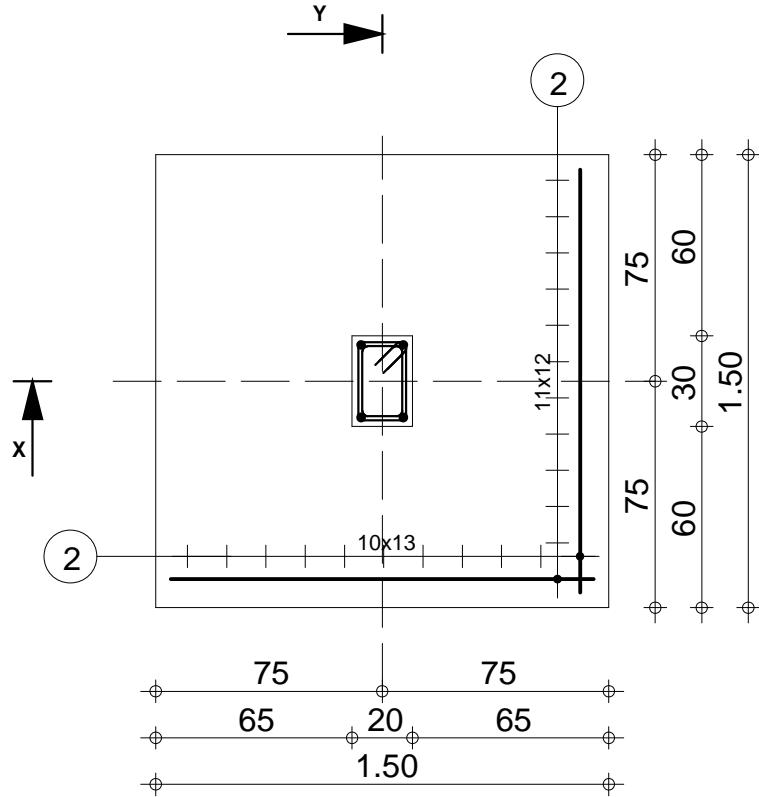
Surface du coffrage = 1.44 m²
Densité = 32.41 kg / m³

Echelle pour la vue 1/25

Page 1/5



S3



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 10	l=83	00	2	65		
(2)	23HA 10	l=1.40	00		1.40		
(3)	2HA 8	l=92	31	4	3HA 8	l=1.02	31

Tél.

Fax

Béton : BETON = 0.788 m3

Acier HA 400 = 21.9 kg
Acier HA 400 = 1.93 kg

Fissuration préjudiciable

Nombre 1

Surface du coffrage = 2.1 m2
Densité = 30.2 kg/m3

Enrobage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

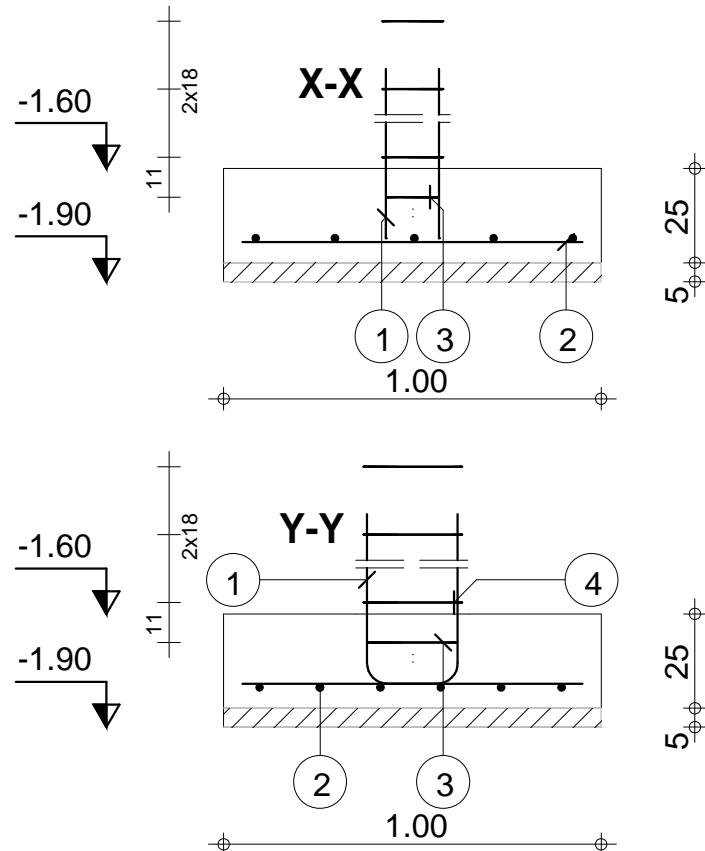
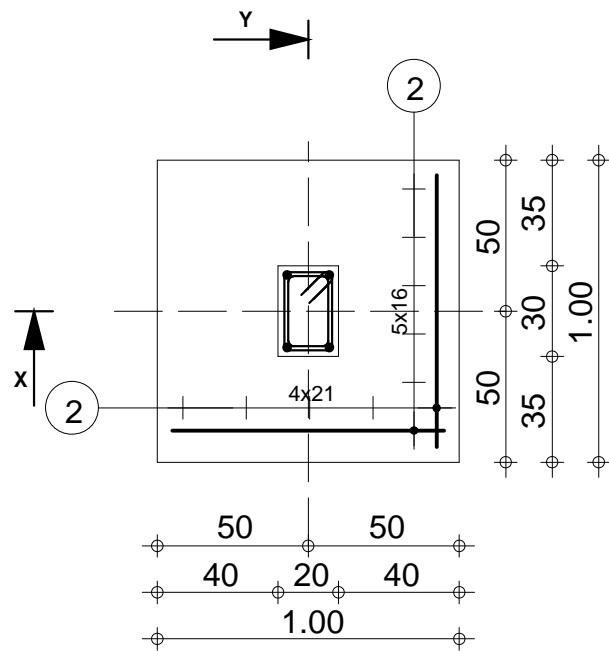
Echelle pour la vue 1/25

Page 2/5



Niveau standard
Structure

S1



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 10	l=73	00	2	55		
(2)	11HA 10	l=90	00		90		
(3)	1HA 8	l=92	31		24	10	

Tél.

Fax

Béton : BETON = 0.25 m³Acier HA 400 = 7.9 kg
Acier HA 400 = 1.57 kg

Fissuration préjudiciable

Nombre 1

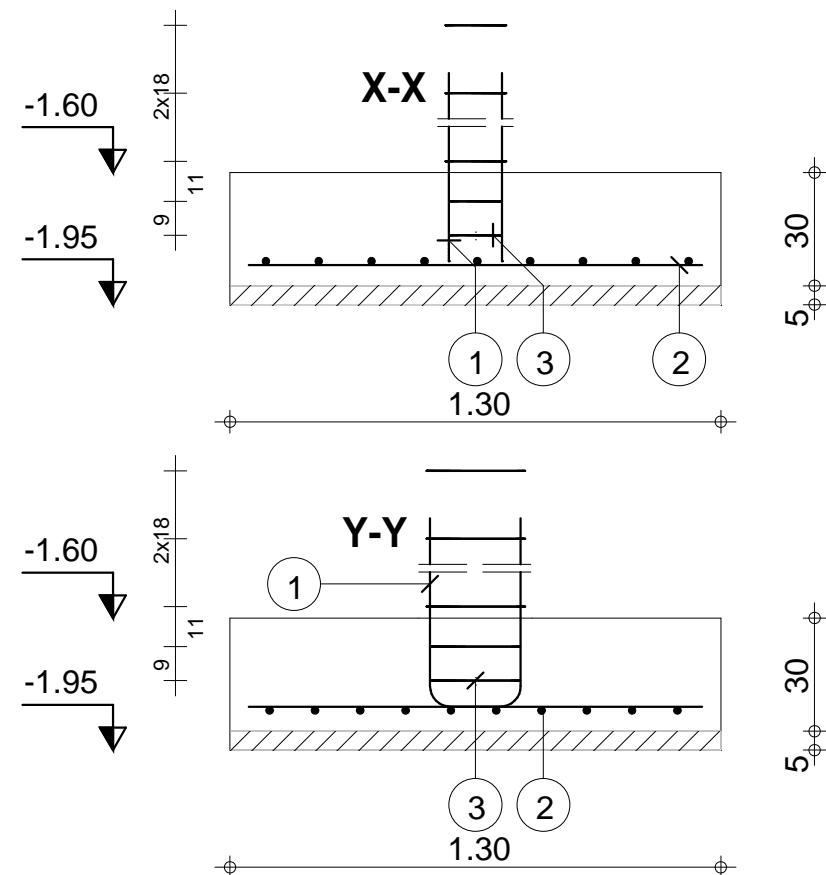
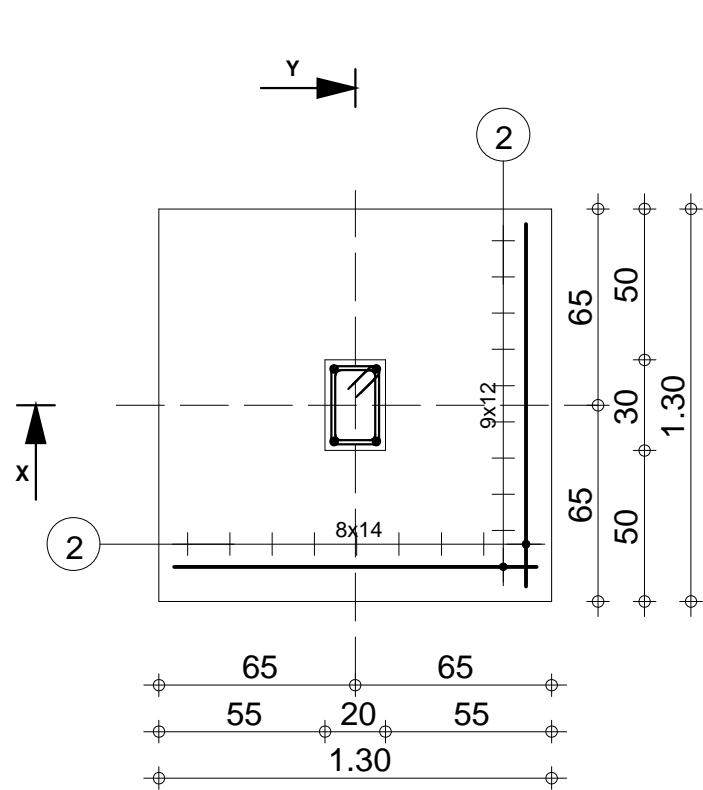
Surface du coffrage = 1 m²
Densité = 37.84 kg / m³

Enrobage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm


**Niveau standard
Structure**
S4

Echelle pour la vue 1/25

Page 3/5



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme				
(1)	4HA 10	l=78	00	12	60	(4)	3HA 8	l=1.02	31	27	10
(2)	19HA 10	l=1.20	00	1.20							
(3)	2HA 8	l=92	31	24	10						

Tél.

Fax

Béton : BETON = 0.507 m3

Acier HA 400 = 16 kg
Acier HA 400 = 1.93 kg

Fissuration préjudiciable

Nombre 1

Surface du coffrage = 1.56 m²
Densité = 35.31 kg / m³

Enrobage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

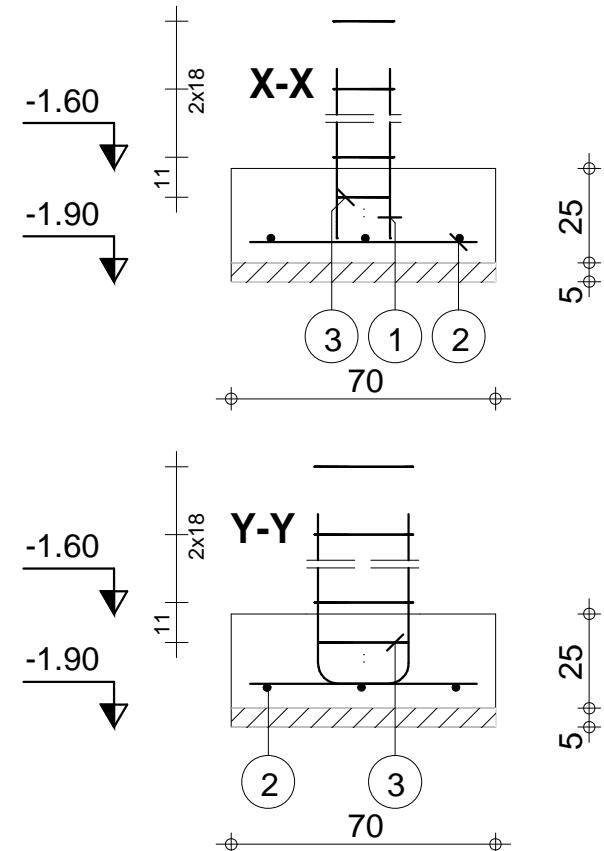
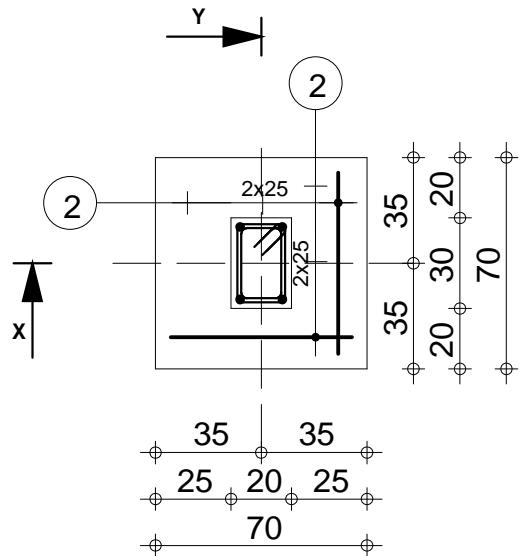
Echelle pour la vue 1/25

Page 4/5



Niveau standard
Structure

S2



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 10	l=73	00	2	55		
(2)	6HA 10	l=60	00		60		
(3)	1HA 8	l=92	31	4	3HA 8	l=1.02	31
							27 10

Tél.

Fax

Béton : BETON = 0.123 m³Acier HA 400 = 4.01 kg
Acier HA 400 = 1.57 kg

Fissuration préjudiciable

Nombre 1

Surface du coffrage = 0.7 m²
Densité = 45.37 kg / m³

Echelle pour la vue 1/25

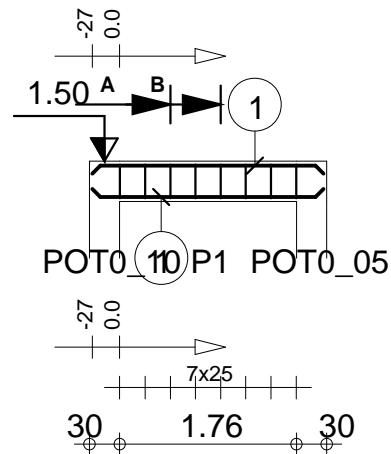
Page 5/5



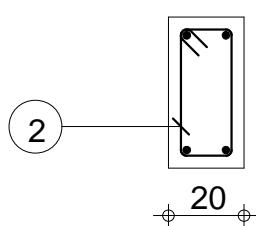
Niveau standard
Structure

S5

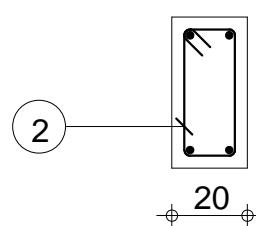
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12 l=2.30	00	2.30
(2)	8HA 6 l=1.08	31	



A-A

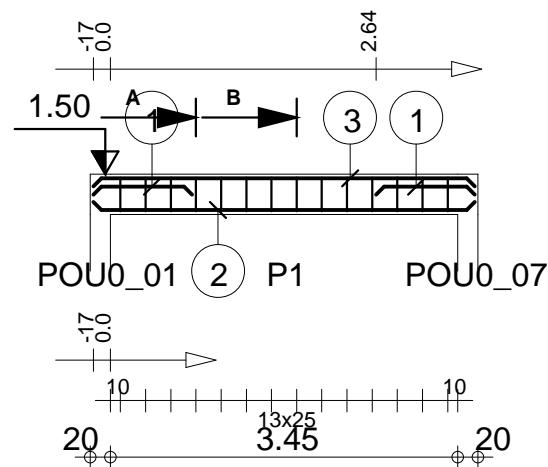


B-B

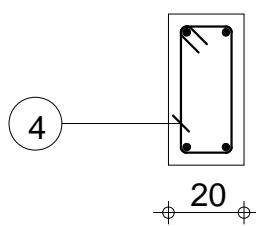


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.188 m3	Acier HA 400 = 8.15 kg
	1_POU0_04 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.4 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
FONDATIONS Structure	Section 20x40		Densité = 53.72 kg/ m3	Echelle pour la vue 1/75
			Diamètre moyen = 9.09mm	Echelle pour la section 1/20

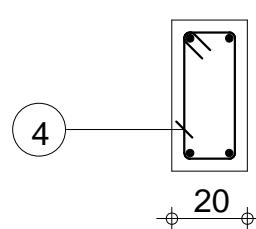
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12	l=98	00 _____ 98
(2)	2HA 12	l=3.79	00 _____ 3.79
(3)	2HA 8	l=3.79	00 _____ 3.79
(4)	14HA 6	l=1.08	31 



A-A

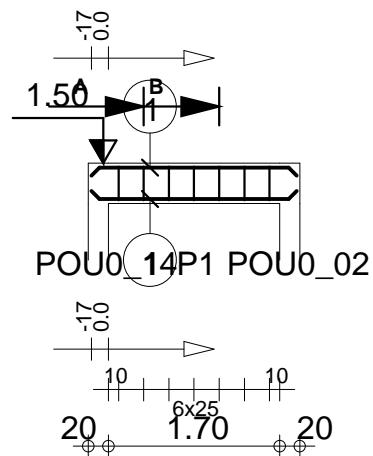


B-B

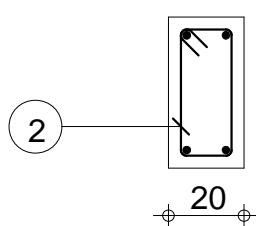


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.308 m3 Acier HA 400 = 3.35 kg
	1_POU0_08 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.93 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 53.9 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.46mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 2/39

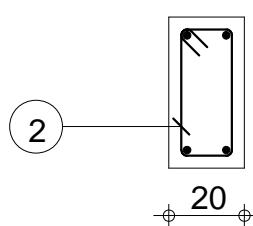
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12 l=2.04	00	2.04
(2)	7HA 6 l=1.08	31	



A-A

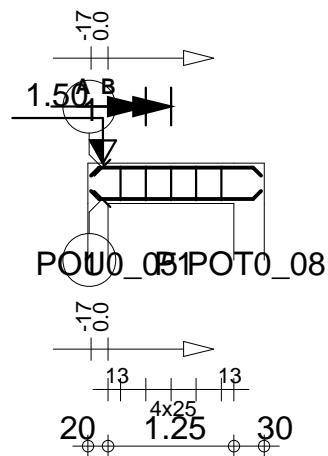


B-B

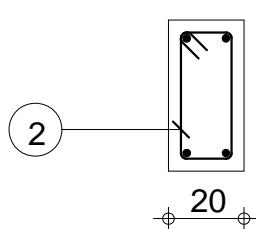


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.168 m3 Acier HA 400 = 1.67 kg
	1_POU0_15 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.18 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 53.1 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.12mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
FONDATIONS Structure			Page 3/39

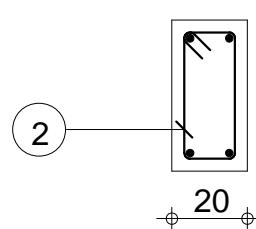
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12 l=1.69	00	1.69
(2)	5HA 6 l=1.08	31	



A-A

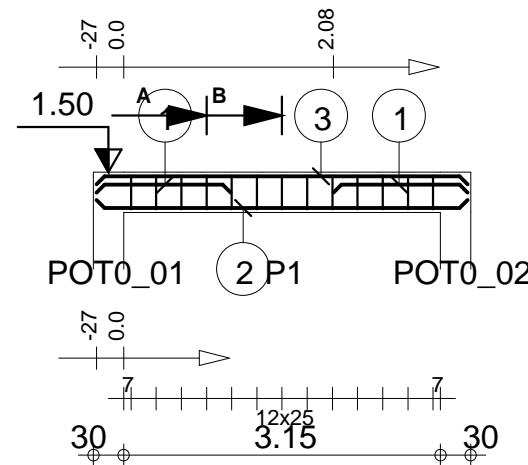


B-B

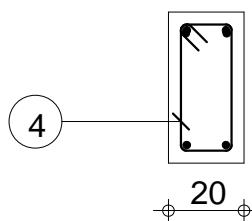


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.14 m3 Acier HA 400 = 1.2 kg
	1_POU0_16 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.81 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 51.43 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.34mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 4/39

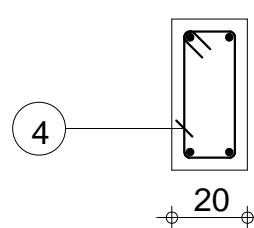
Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.33	00 1.33
2	2HA 12	l=3.69	00 3.69
3	2HA 8	l=3.69	00 3.69
4	13HA 6	l=1.08	31 14 8



A-A

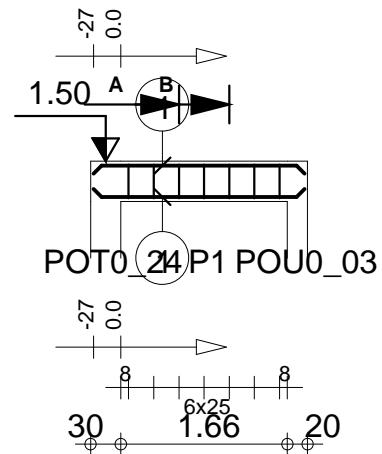


B-B

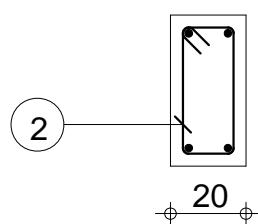


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.3 m3	Acier HA 400 = 14.2 kg
					Acier HA 400 = 3.11 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_17 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.79 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
		Section 20x40		Densité = 57.67 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.67mm	Page 5/39

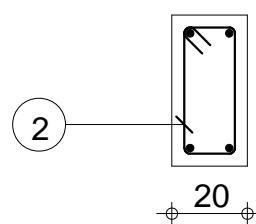
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12 l=2.10	00	2.10
(2)	7HA 6 l=1.08	31	



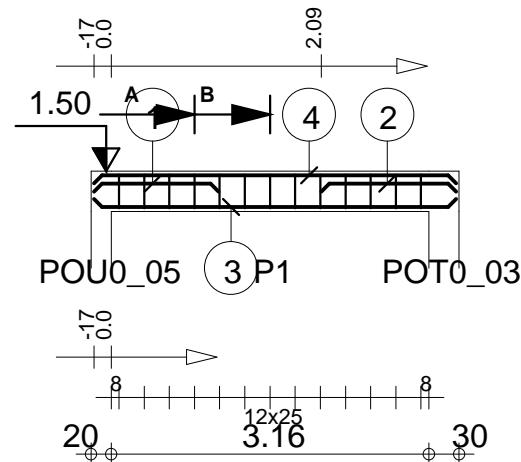
A-A



B-B

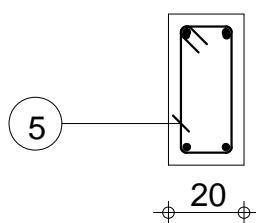


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.172 m3 Acier HA 400 = 1.67 kg
	1_POU0_19 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.22 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 53.02 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.16mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 6/39

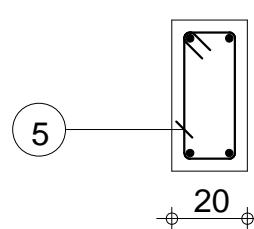


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.24	00 1.24
2	2HA 12	l=1.34	00 1.34
3	2HA 12	l=3.60	00 3.60
4	2HA 8	l=3.60	00 3.60
5	13HA 6	l=1.08	31 14/8

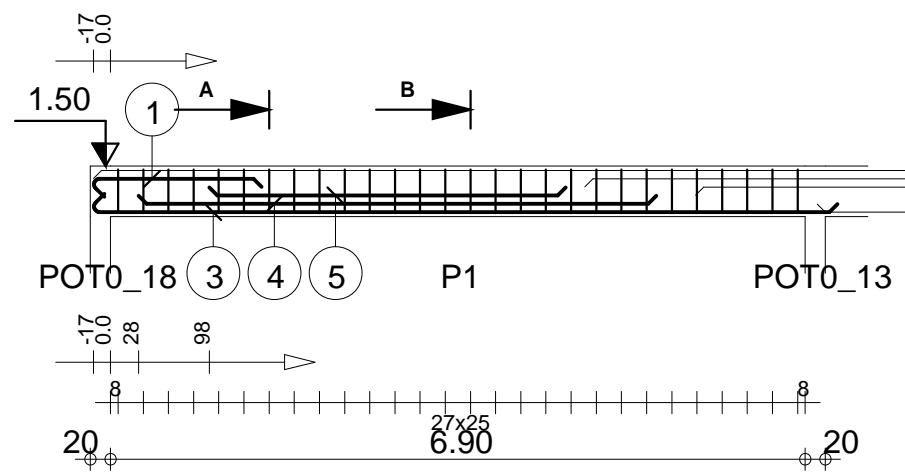
A-A



B-B

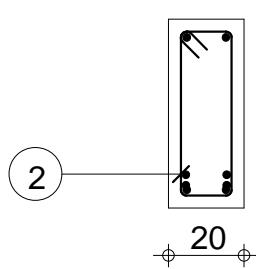


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.292 m3 Acier HA 400 = 3.11 kg
	1_POU0_21 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.72 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 57.88 kg/ m3 Diamètre moyen = 8.64mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 7/39

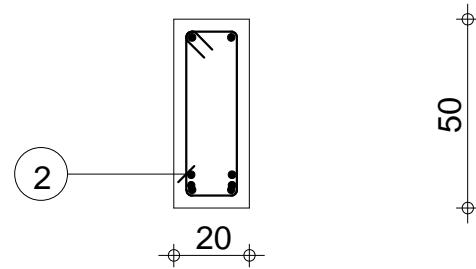


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.86	00 1.67
2	28HA 6	l=1.28	31 14 8
3	2HA 12	l=7.58	00 7.39
4	2HA 12	l=5.14	00 5.14
5	2HA 12	l=3.54	00 3.54

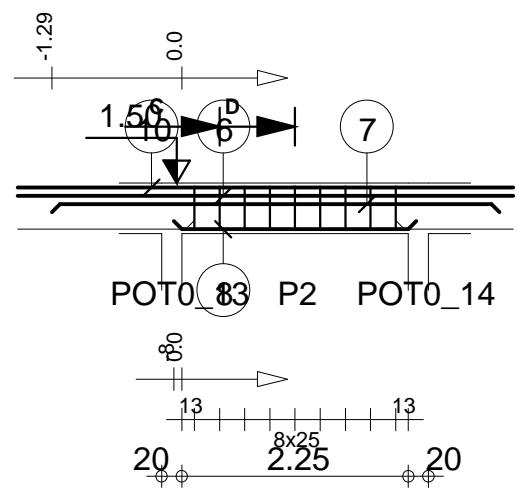
A-A



B-B

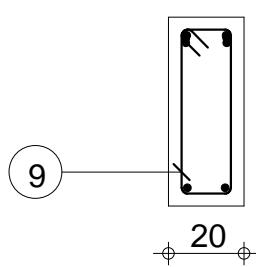


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.72 m3 Acier HA 400 = 7.94 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_01 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 8.68 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 55.69 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.02mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

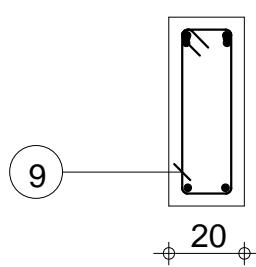


Pos.	Armature	Code	Forme
(6)	2HA 12	$l=6.45$	00 6.45
(7)	2HA 12	$l=4.45$	00 4.45
(8)	2HA 8	$l=2.41$	00 2.41
(9)	9HA 6	$l=1.27$	31 14 8
(10)	2HA 8	$l=14.84$	00 14.84

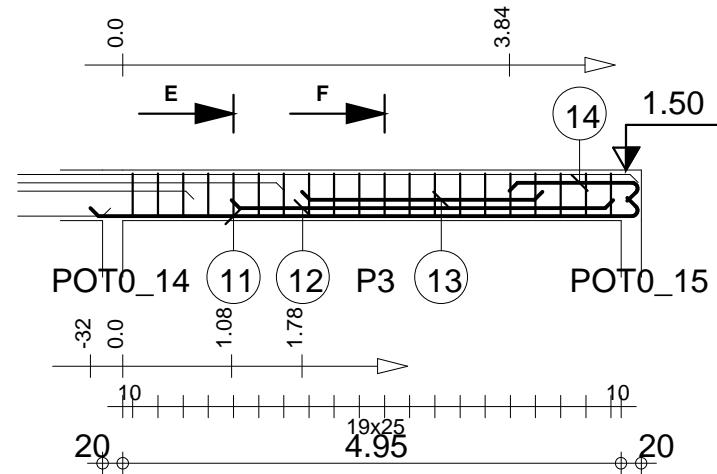
C-C



D-D

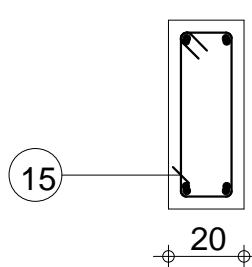


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.245 m3	Acier HA 400 = 32.9 kg
	1_POU0_01 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.9 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
FONDATIONS Structure	Section 20x50		Densité = 144.9 kg/ m3	Echelle pour la vue 1/75
			Diamètre moyen = 8.95mm	Echelle pour la section 1/20

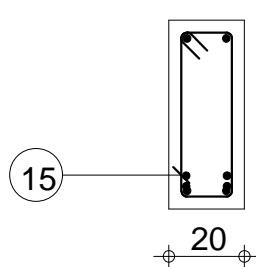


Pos.	Armature	Code	Forme
(11)	2HA 12	l=5.63	00 5.44
(12)	2HA 12	l=3.79	00 3.79
(13)	2HA 12	l=2.39	00 2.39
(14)	2HA 12	l=1.47	00 1.28
(15)	20HA 6	l=1.28	31 14/8

E-E

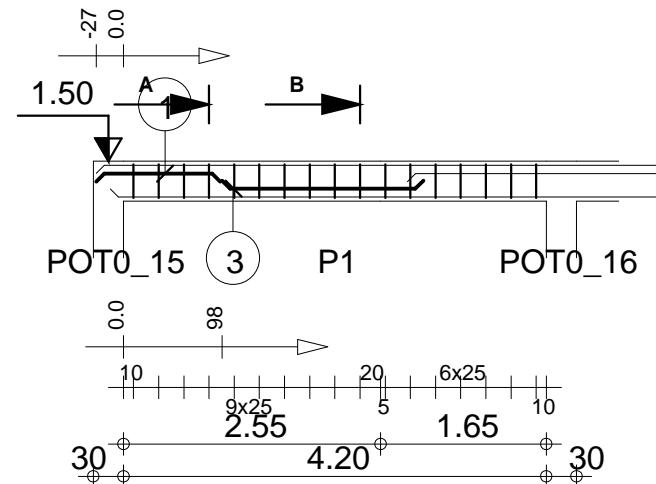


F-F

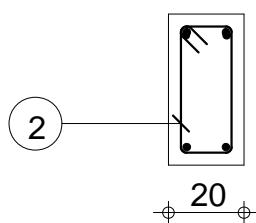


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Fax Béton : BETON = 0.525 m3 Acier HA 400 = 5.67 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_01 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 6.34 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 55.81 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.06mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

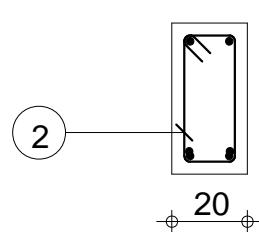
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.23	00 1.23
2	17HA 6	l=1.08	31 14 8
3	2HA 12	l=2.00	00 2.00



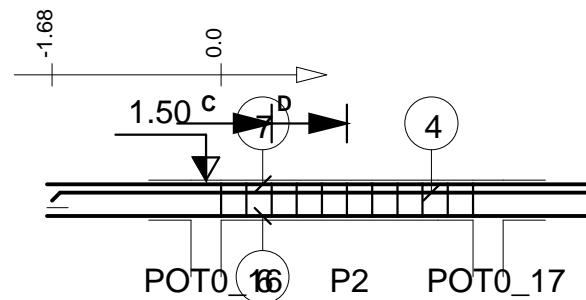
A-A



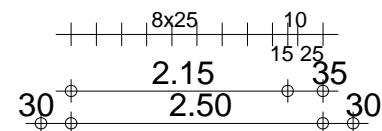
B-B



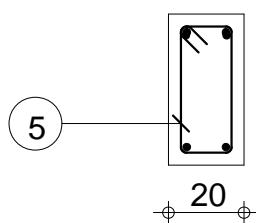
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.372 m3 Acier HA 400 = 4.07 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_02 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.64 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 26.34 kg/ m ³ Diamètre moyen = 7.56mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20



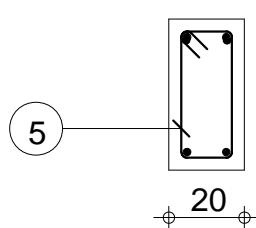
Pos.	Armature	Code	Forme
4	2HA 12	l=5.76	00 5.76
5	11HA 6	l=1.08	31 14 8
6	2HA 12	l=11.41	00 11.41
7	2HA 8	l=11.69	00 11.69



C-C



D-D



Tenue au feu 0h

Fissuration préjudiciable

Tél.

Fax

Reprise de bétonnage : Non

Béton : BETON = 0.224 m3

Aacier HA 400 = 39.7 kg
Acier HA 400 = 2.63 kg



FONDATIONS
Structure

1_POU0_02 : P2
Section 20x40

Nombre 1

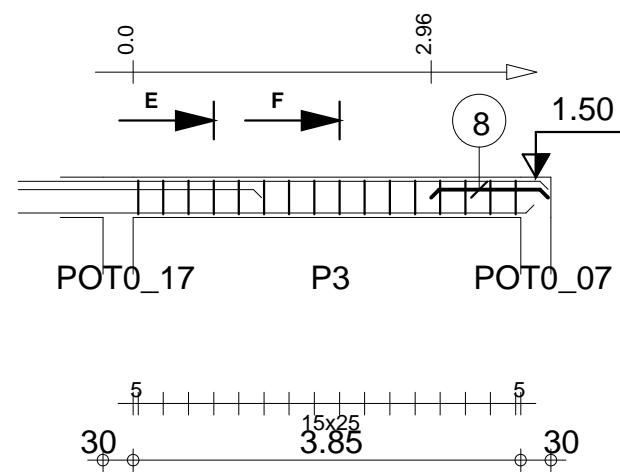
Surface du coffrage = 2.74 m² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Enrobage latéral 3 cm

Densité = 188.8 kg/ m³
Diamètre moyen = 9.63mm

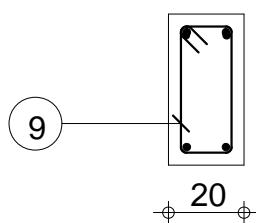
Echelle pour la vue 1/75
Echelle pour la section 1/20

Page 12/39

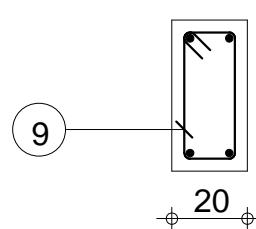
Pos.	Armature	Code	Forme
(8)	2HA 12	l=1.16	00 1.16
(9)	16HA 6	l=1.08	31 14 8



E-E

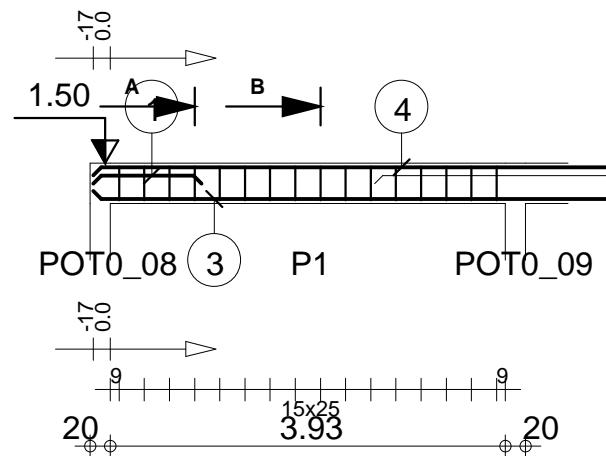


F-F

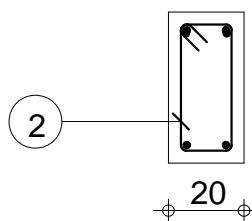


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.344 m3 Acier HA 400 = 3.83 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_02 : P3 Section 20x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 4.29 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 17.12 kg/ m ³ Diamètre moyen = 6.71mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 13/39

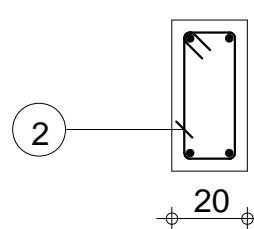
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	2HA 12	l=1.08	00 1.08
(2)	16HA 6	l=1.08	31 14 8
(3)	2HA 12	l=7.76	00 7.76
(4)	2HA 8	l=7.76	00 7.76



A-A



B-B



Tenue au feu 0h

Fissuration préjudiciable

Tél.

Fax

Reprise de bétonnage : Non

Béton : BETON = 0.338 m3

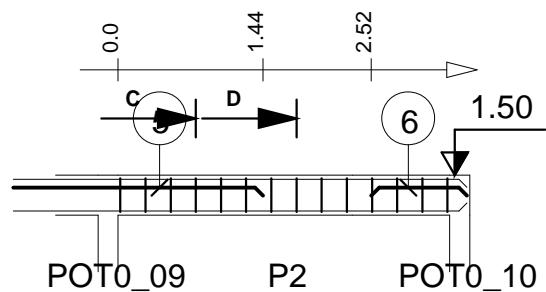
Acier HA 400 = 21.8 kg
Acier HA 400 = 3.83 kg
FONDATIONS
Structure
1_POU0_03 : P1
Section 20x40

Nombre 1

Surface du coffrage = 4.25 m² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Enrobage latéral 3 cmDensité = 75.74 kg/ m³
Diamètre moyen = 8.72mmEchelle pour la vue 1/75
Echelle pour la section 1/20

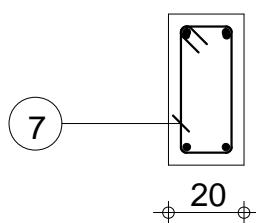
Page 14/39

Pos.	Armature	Code	Forme
(5)	2HA 12	l=2.94	00 _____ 2.94
(6)	2HA 12	l=95	00 _____ 95
(7)	2*7HA 6	l=1.08	31 

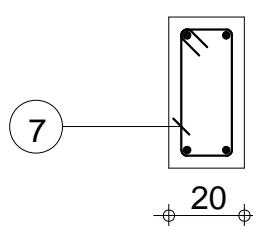


2
9x25
2.33
5
20
3.29
97
20

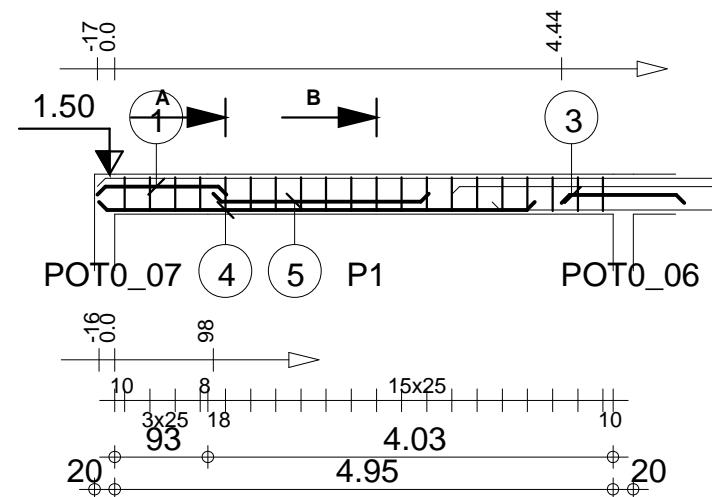
C-C



D-D

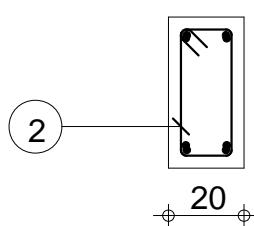


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.288 m3	Acier HA 400 = 6.9 kg
				Acier HA 400 = 3.35 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_03 : P2 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.61 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
				Densité = 35.42 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.04mm
				Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
				Page 15/39

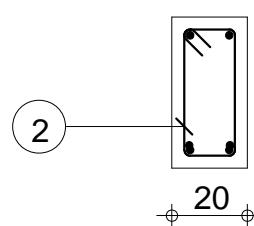


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.28	00 1.28
2	2*10HA 6	l=1.08	31 14 8
3	2HA 12	l=1.22	00 1.22
4	2HA 12	l=4.33	00 4.33
5	2HA 12	l=2.14	00 2.14

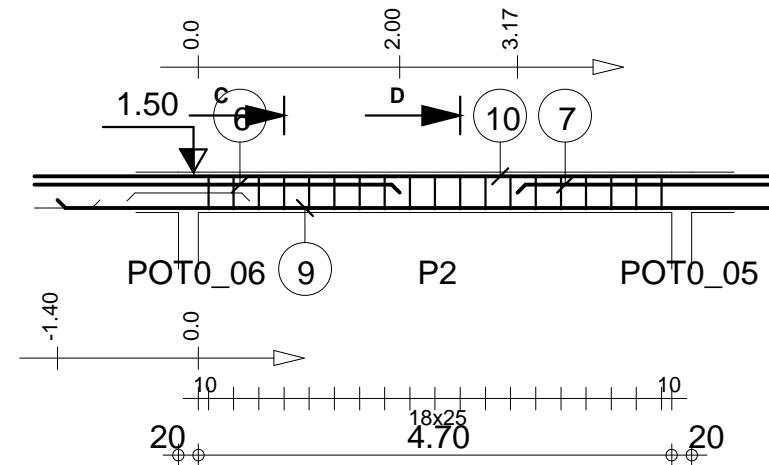
A-A



B-B

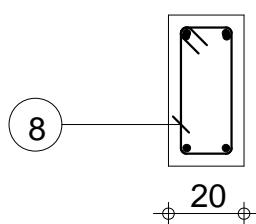


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.42 m3	Acier HA 400 = 15.9 kg
	1_POU0_05 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.27 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
FONDATIONS Structure	Section 20x40		Enrobage latéral 3 cm	Densité = 49.29 kg/ m3
			Echelle pour la vue 1/75	Echelle pour la section 1/20
				Page 16/39

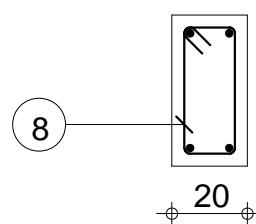


Pos.	Armature	Code	Forme
6	2HA 12	l=3.81	00 3.81
7	2HA 12	l=3.19	00 3.19
8	19HA 6	l=1.08	31 14 8 Fe
9	2HA 12	l=7.40	00 7.40
10	2HA 8	l=14.84	00 14.84

C-C



D-D



Tenue au feu 0h

Fissuration préjudiciable

Tél.

Fax

Reprise de bétonnage : Non

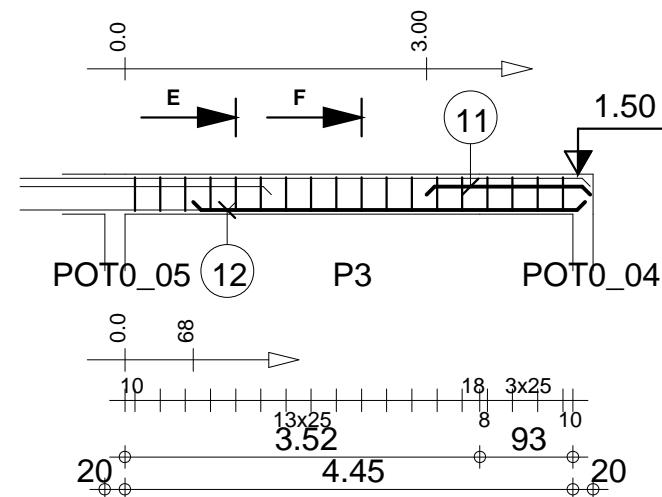
Béton : BETON = 0.392 m3

Acier HA 400 = 37.3 kg
Acier HA 400 = 4.55 kg
FONDATIONS
Structure
1_POU0_05 : P2
Section 20x40

Nombre 1

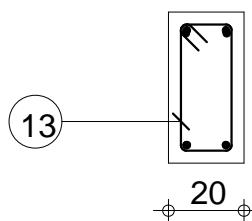
Surface du coffrage = 4.86 m² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Enrobage latéral 3 cmDensité = 106.6 kg/ m³
Diamètre moyen = 8.94mmEchelle pour la vue 1/75
Echelle pour la section 1/20

Page 17/39

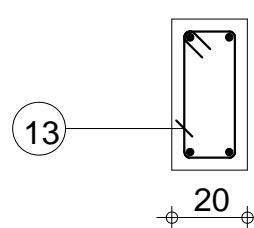


Pos.	Armature	Code	Forme
(11)	2HA 12	l=1.63	00 1.63
(12)	2HA 12	l=3.89	00 3.89
(13)	2*9HA 6	l=1.08	31 14 8

E-E

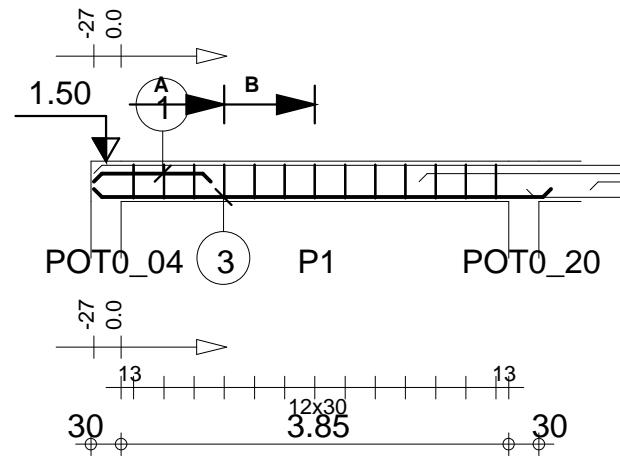


F-F

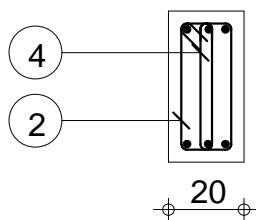


Tenue au feu 0h	Tél. Fissuration préjudiciable	Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.38 m3 Acier HA 400 = 4.31 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_05 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.77 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 37.11 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.17mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

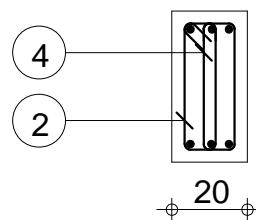
Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.16	00 1.16
2	13HA 6	l=1.07	31 14 8 43
3	3HA 12	l=4.54	00 4.54
4	13HA 6	l=81	00 3 43



A-A

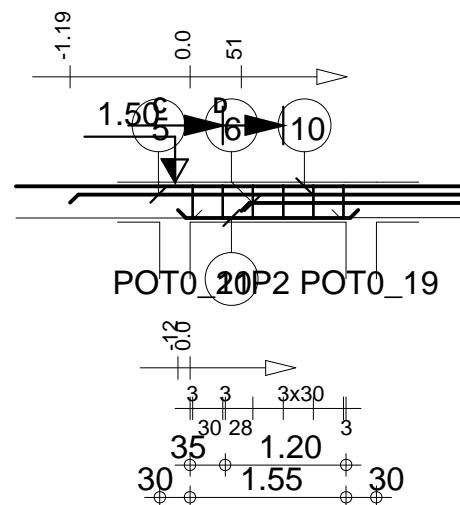


B-B

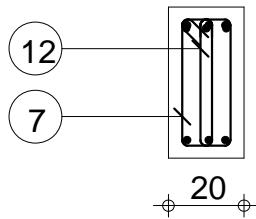


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.344 m3 Acier HA 400 = 5.44 kg
	1_POU0_06 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.29 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 59.88 kg/ m3 Diamètre moyen = 8.47mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 19/39

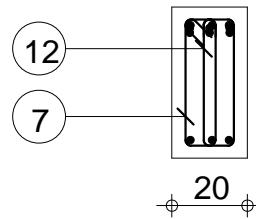
Pos.	Armature	Code	Forme
5	3HA 12	l=4.71	00 4.70
6	3HA 12	l=2.31	00 2.30
7	2*3HA 6	l=1.07*	31 14 8
10	3HA 8	l=11.69	00 11.69
11	3HA 8	l=1.79	00 1.79
12	2*3HA 6	l=81	0.0



C-C

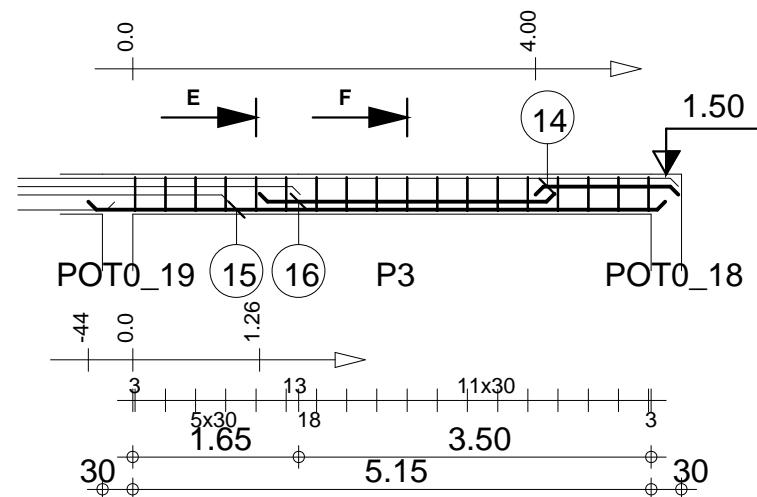


D-D



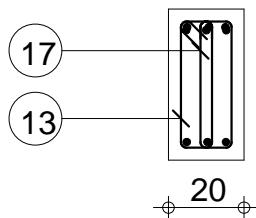
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.148 m3	Acier HA 400 = 34.6 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_06 : P2		Nombre 1	Surface du coffrage = 1.79 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
	Section 20x40			Enrobage latéral 3 cm	
				Densité = 250.7 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/75
				Diamètre moyen = 8.85mm	Echelle pour la section 1/20
					Page 20/39



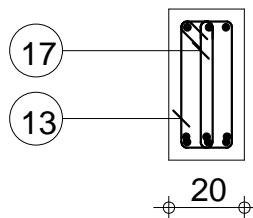


Pos.	Armature	Code	Forme
(13)	2*9HA 6	l=1.08	31
(14)	3HA 12	l=1.42	00
(15)	3HA 14	l=5.73	00
(16)	3HA 14	l=2.93	00
(17)	2*9HA 6	l=81	00

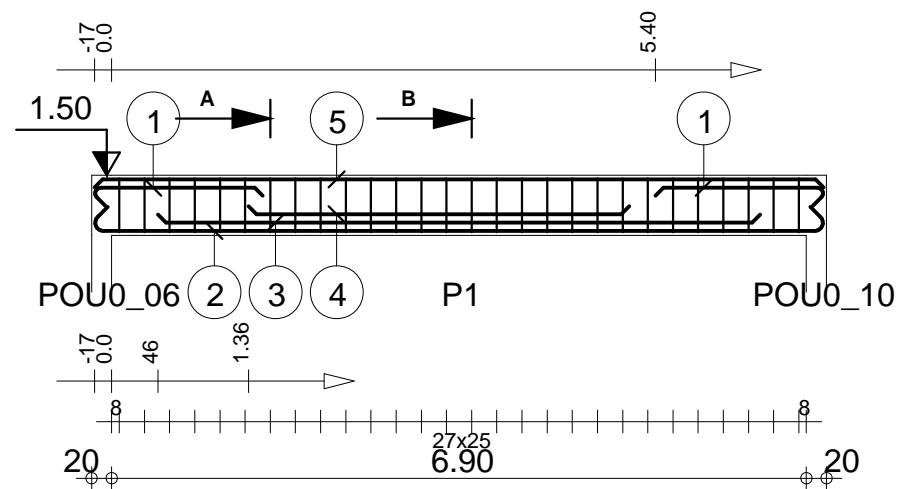
E-E



F-F

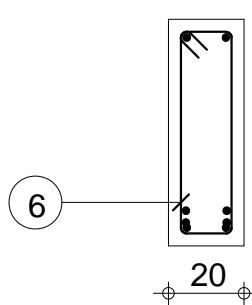


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Fax Béton : BETON = 0.448 m3 Acier HA 400 = 7.55 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_06 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.59 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 95.31 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.63mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

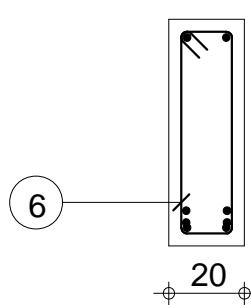


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.86	00 1.67
2	2HA 14	l=7.73	00 7.24
3	2HA 14	l=5.98	00 5.98
4	2HA 14	l=3.78	00 3.78
5	2HA 8	l=7.24	00 7.24
6	28HA 6	l=1.48	31 14 8

A-A

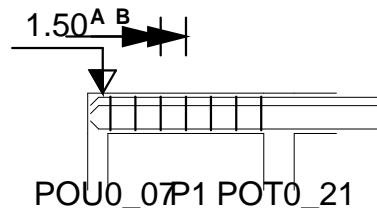


B-B



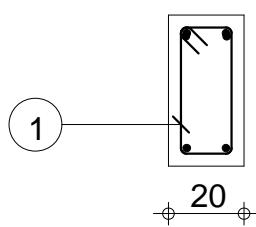
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.876 m3 Acier HA 400 = 9.19 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_07 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 10.4 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
	Section 20x60		Densité = 72.83 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.6mm
		Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20	Page 22/39

Pos.	Armature	Code	Forme
1	7HA 6 l=1.08	31	

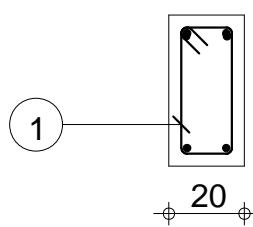


3 3
20 1.55 30
6x25

A-A

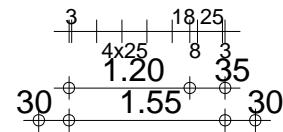
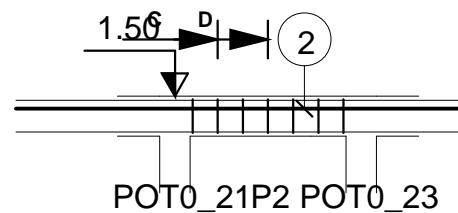


B-B

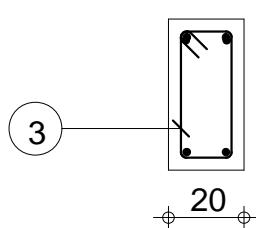


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.152 m3	Acier HA 400 = 1.67 kg
	1_POU0_09 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.91 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm	Densité = 10.99 kg/ m3 Diamètre moyen = 6mm Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

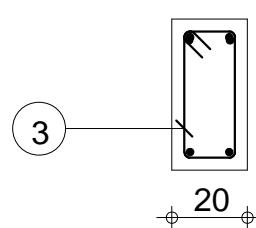
Pos.	Armature	Code	Forme
(2)	2HA 12 l=5.15	00	5.14
(3)	7HA 6 l=1.08	31	



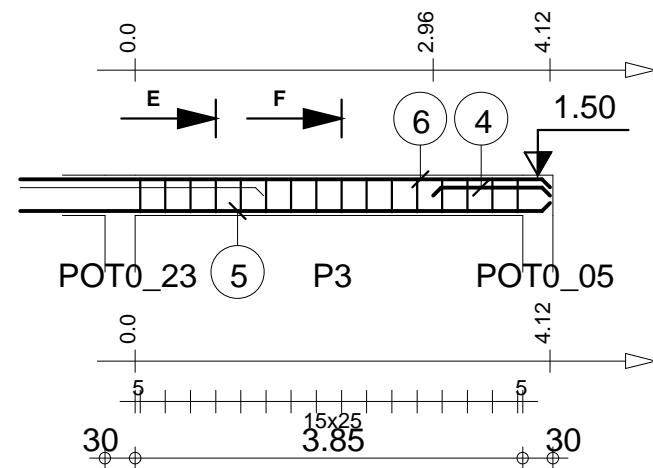
C-C



D-D

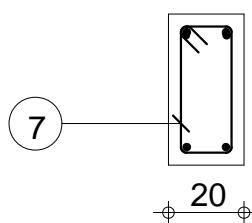


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.148 m3 Acier HA 400 = 1.67 kg
	1_POU0_09 : P2 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.79 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 72.97 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.46mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

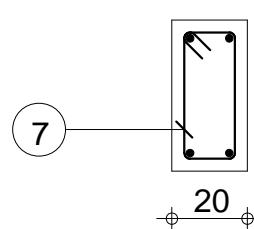


Pos.	Armature	Code	Forme
4	2HA 12	l=1.16	00 1.16
5	2HA 12	l=7.99	00 7.99
6	2HA 8	l=7.99	00 7.99
7	16HA 6	l=1.08	31 14 8

E-E

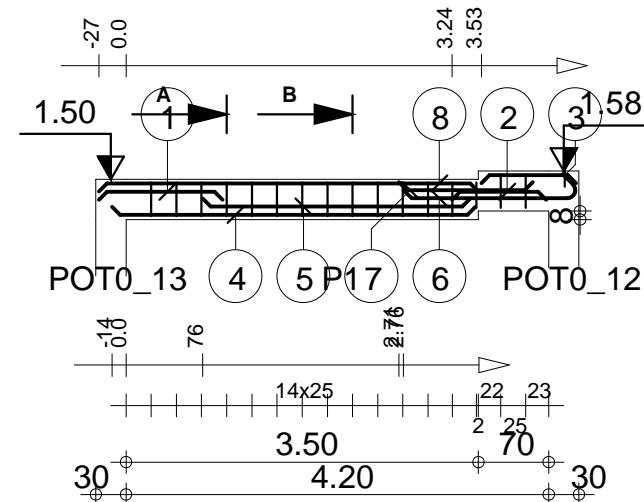


F-F



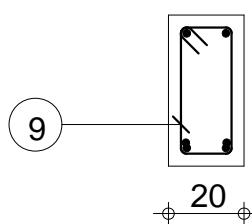
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.344 m3	Acier HA 400 = 22.6 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_09 : P3		Nombre 1	Surface du coffrage = 4.29 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
	Section 20x40			Enrobage latéral 3 cm	
				Densité = 76.74 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/75
				Diamètre moyen = 8.75mm	Echelle pour la section 1/20
					Page 25/39



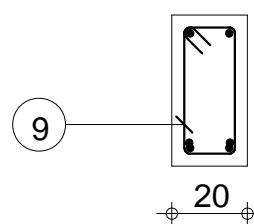


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.23	00 1.23
2	2HA 12	l=93	00 93
3	2HA 12	l=94	00 94
4	2HA 14	l=3.61	00 3.61
5	2HA 14	l=2.66	00 2.66
6	2HA 14	l=1.96	00 1.71
7	2HA 14	l=1.33	00 1.33
8	2HA 8	l=3.77	00 3.77
9	15HA 6	l=1.08	31 14/8
10	1HA 6	l=91	31 14/8

A-A

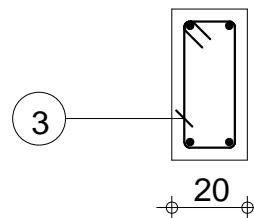
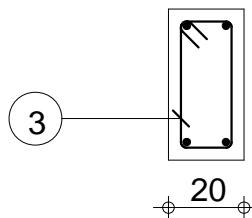
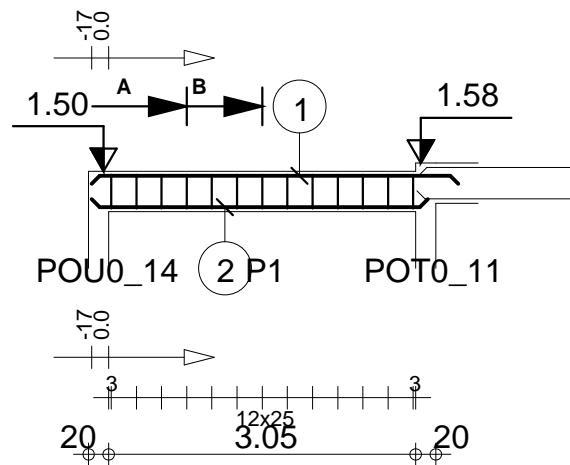


B-B



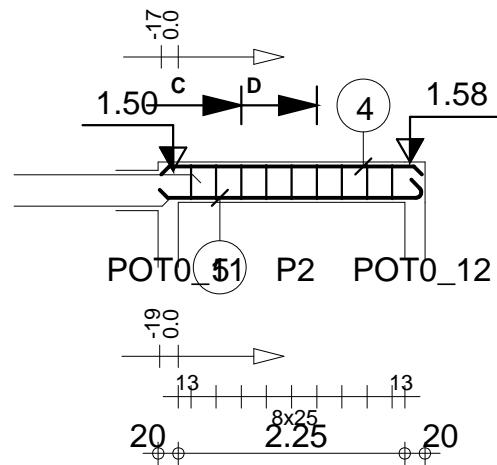
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.389 m3 Acier HA 400 = 3.79 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_10 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.91 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 91 kg/ m ³ Diamètre moyen = 10.1mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	2HA 12	l=3.64	00 3.64
(2)	2HA 12	l=3.34	00 3.34
(3)	13HA 6	l=1.08	31 14 8

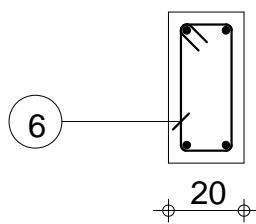


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.27 m3	Acier HA 400 = 12.4 kg
				Acier HA 400 = 3.11 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_11 : P1 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.39 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 57.41 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.99mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
				Page 27/39

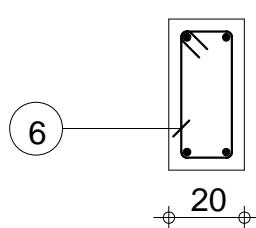
Pos.	Armature	Code	Forme
(4)	2HA 12	l=2.59	00 2.59
(5)	2HA 12	l=2.80	00 2.61
(6)	9HA 6	l=1.08	31 14 8



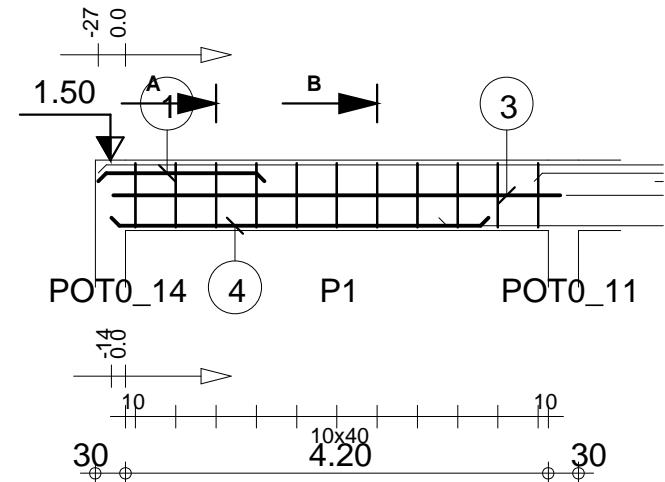
C-C



D-D

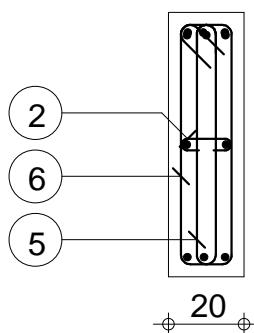


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.209 m3	Acier HA 400 = 9.56 kg
				Acier HA 400 = 2.15 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_11 : P2 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.64 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 55.98 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.16mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
				Page 28/39

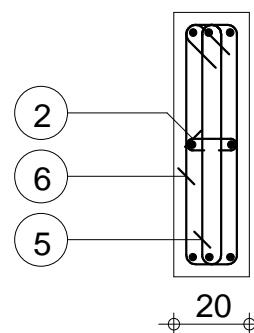


Pos.	Armature	Code	Forme
1	3HA 12	l=1.65	00 1.65
2	11HA 6	l=26	00 5 14
3	2HA 12	l=4.44	00 4.44
4	3HA 14	l=3.75	00 3.75
5	11HA 10	l=1.50	00 0.0
6	11HA 10	l=1.77	31 14 13

A-A

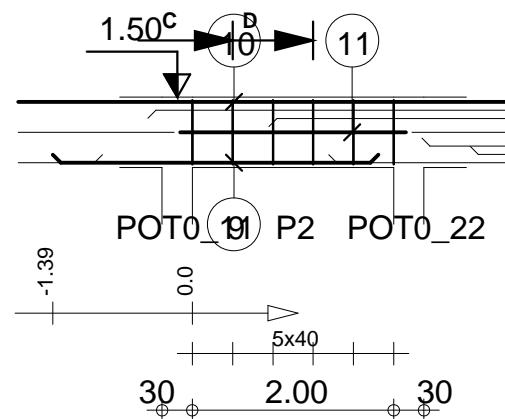


B-B

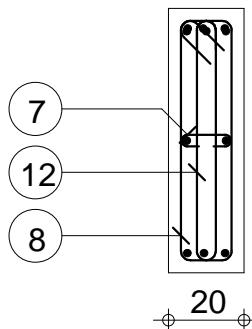


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.651 m3 Acier HA 400 = 30.7 kg
	1_POU0_12 : P1 Section 20x70	Nombre 1	Surface du coffrage = 7.49 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 74.81 kg/ m3 Diamètre moyen = 11mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 29/39

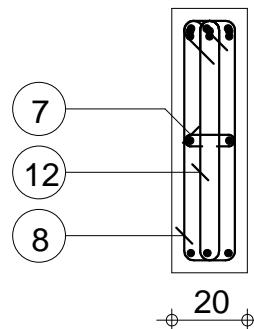
Pos.	Armature	Code	Forme
7	6HA 6	l=26	00 5 14
8	6HA 10	l=1.77	31 14 13
9	3HA 14	l=3.23	00 3.23
10	3HA 8	l=13.19	00 13.19
11	2HA 12	l=2.24	00 2.24
12	6HA 10	l=1.50	00 0.0



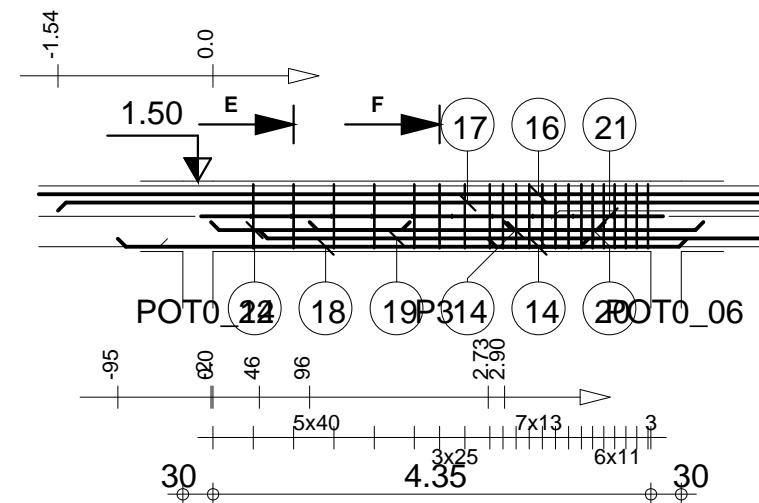
C-C



D-D



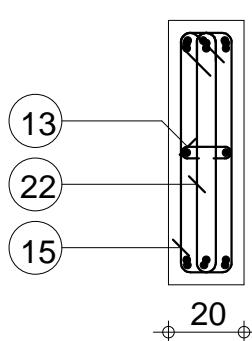
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.322 m3 Acier HA 400 = 16.4 kg
	1_POU0_12 : P2 Section 20x70	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.62 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 136 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.5mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
			Page 30/39



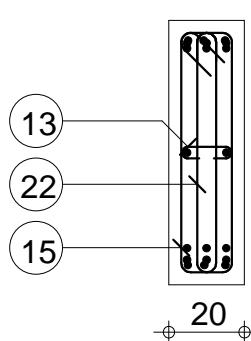
Pos.	Armature	Code	Forme
(13)	10HA 6	l=26	00 5 14
(14)	3HA 14	l=2.18	31 66
(15)	21HA 10	l=1.77	31 14 13 19
(16)	3HA 14	l=9.11	00 8.86
(17)	3HA 14	l=7.78	00 7.53
(18)	3HA 14	l=4.67	00 4.67
(19)	3HA 14	l=5.79	00 5.55
(20)	3HA 14	l=2.93	00 2.93
(21)	2HA 12	l=4.59	00 4.59
(22)	21HA 10	l=1.50	00 0.0

E-E

F-F



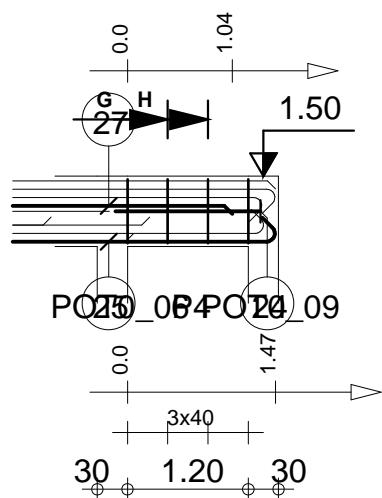
70



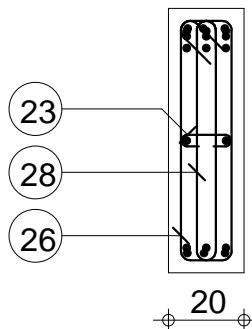
70

Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.651 m3 Acier HA 400 = 51.1 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_12 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 7.38 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 259.6 kg/ m ³ Diamètre moyen = 12.2mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

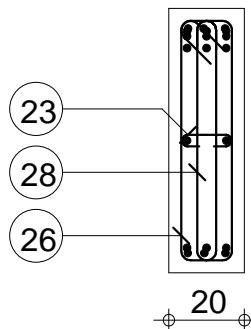
Pos.	Armature	Code	Forme
(23)	4HA 6	l=26	00 5 14 →
(24)	2HA 12	l=1.44	00 1.44
(25)	3HA 14	l=3.13	00 2.89 ↗
(26)	4HA 10	l=1.77	31 14 ↘
(27)	3HA 14	l=2.33	00 2.33
(28)	4HA 10	l=1.50	00 0.0 ↙



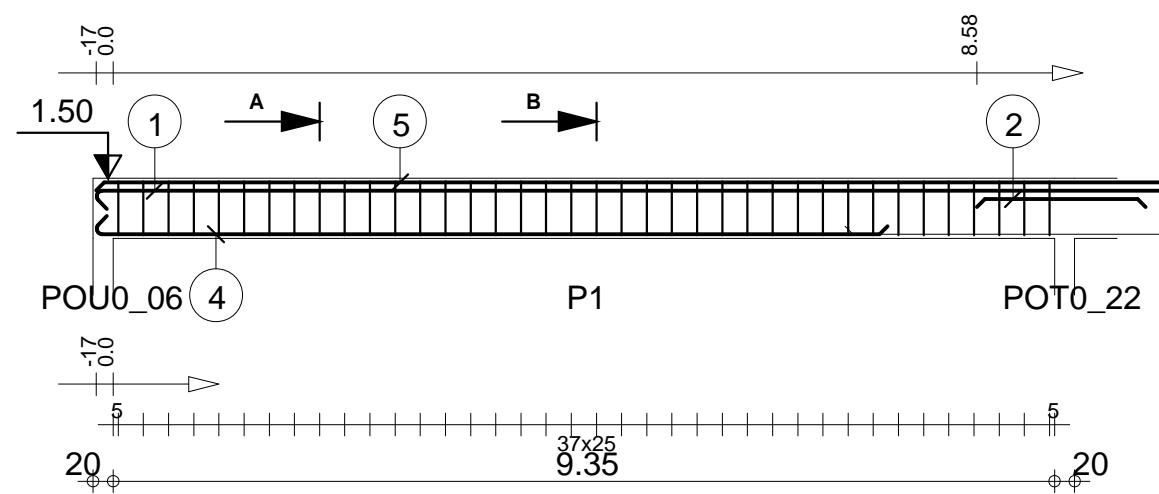
G-G



H-H

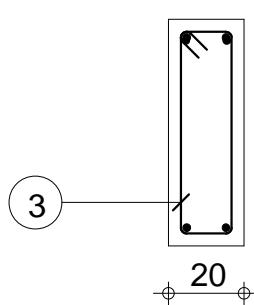


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.231 m3 Acier HA 400 = 10.9 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_12 : P4	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.69 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 132.9 kg/ m ³ Diamètre moyen = 12mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

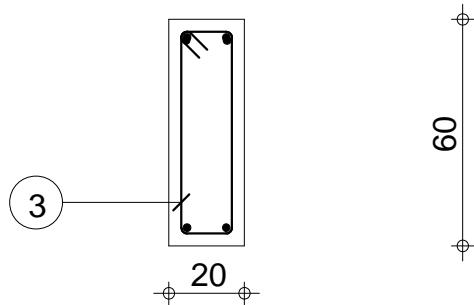


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=11.52	00 11.33
2	2HA 12	l=1.68	00 1.68
3	38HA 6	l=1.48	31 14 8
4	2HA 12	l=8.05	00 7.86
5	2HA 8	l=14.84	00 14.84

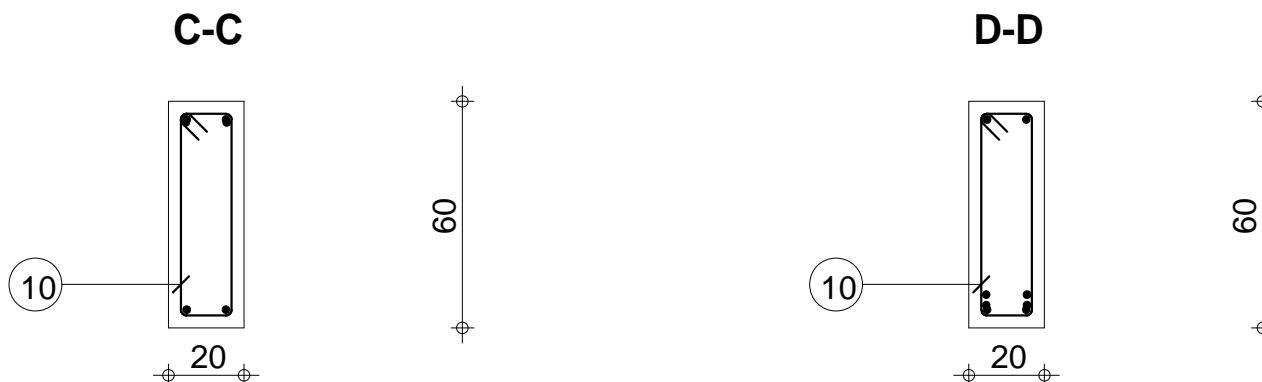
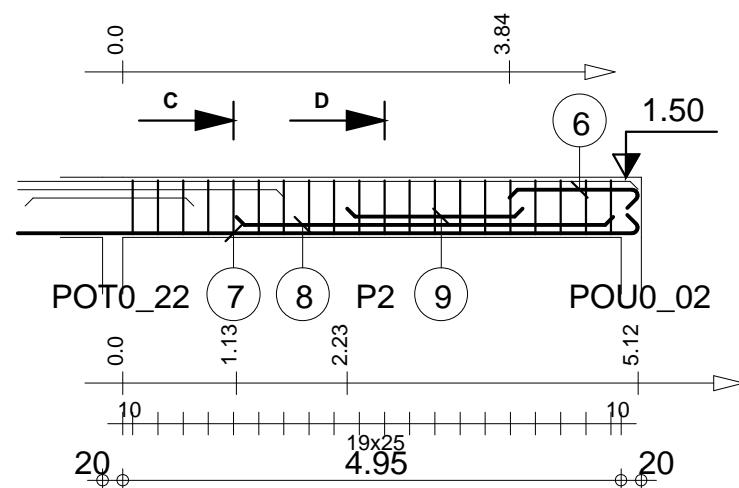
A-A



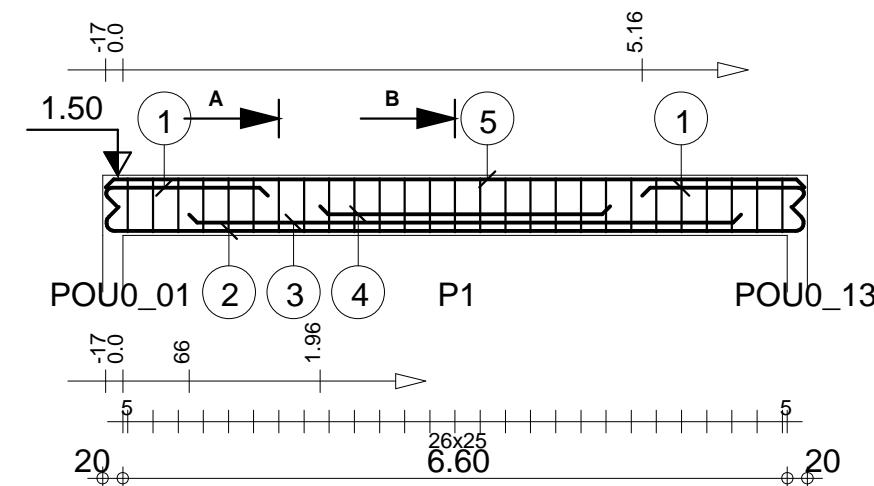
B-B



Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 1.16 m3 Acier HA 400 = 12.5 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_13 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 13.6 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 53.36 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.45mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

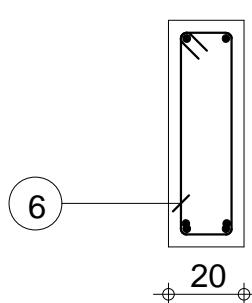


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.63 m ³	Acier HA 400 = 25.8 kg
				Acier HA 400 = 6.56 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_13 : P2 Section 20x60	Nombre 1	Surface du coffrage = 7.41 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 51.43 kg/ m ³	Echelle pour la vue 1/75
			Diamètre moyen = 8.98mm	Echelle pour la section 1/20
				Page 34/39

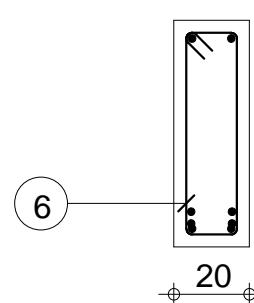


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.80	00 1.61
2	2HA 14	l=7.43	00 6.94
3	2HA 14	l=5.48	00 5.48
4	2HA 14	l=2.88	00 2.88
5	2HA 8	l=6.94	00 6.94
6	27HA 6	l=1.48	31 14 8 54

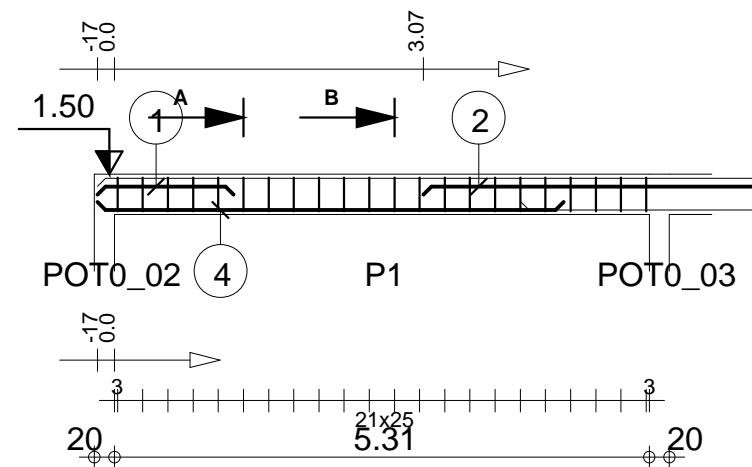
A-A



B-B

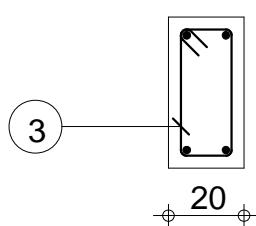


Tenue au feu 0h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.84 m3 Acier HA 400 = 8.86 kg
Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non		
FONDATIONS Structure	1_POU0_14 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 9.96 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
	Section 20x60		Densité = 70.12 kg/ m ³ Echelle pour la vue 1/75 Diamètre moyen = 9.5mm Echelle pour la section 1/20

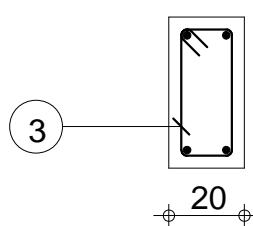


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.35	00 1.35
2	2HA 12	l=4.34	00 4.33
3	22HA 6	l=1.08	31 14 8
4	2HA 12	l=4.63	00 4.63

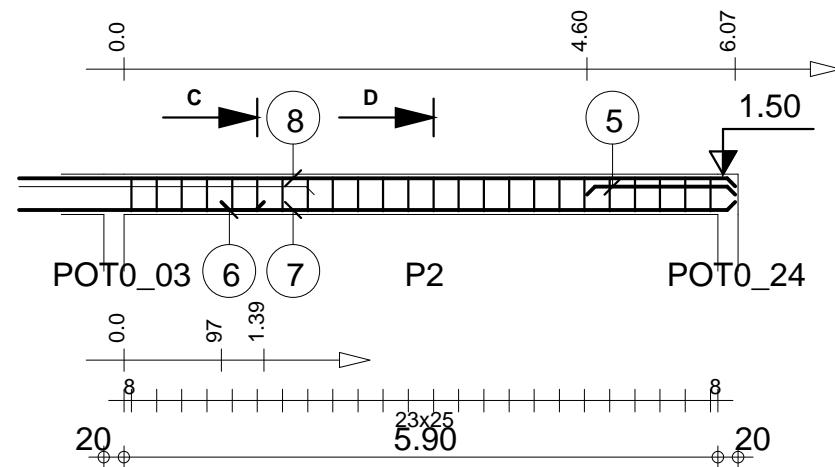
A-A



B-B

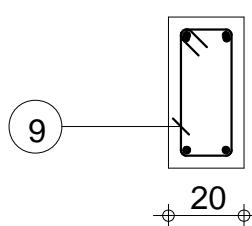


Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Fax	Béton : BETON = 0.449 m3	Acier HA 400 = 18.3 kg
					Acier HA 400 = 5.26 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_18 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.63 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
				Enrobage latéral 3 cm	Densité = 52.56 kg/ m ³
				Diamètre moyen = 8.79mm	Echelle pour la vue 1/75
					Echelle pour la section 1/20
					Page 36/39

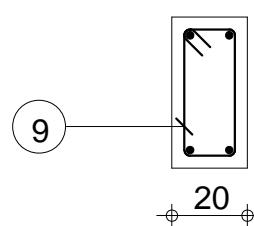


Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=1.47	00 1.47
6	2HA 12	l=2.87	00 2.87
7	2HA 12	l=5.10	00 5.10
8	2HA 8	l=11.75	00 11.75
9	24HA 6	l=1.08	31 14/8

C-C



D-D



Tenue au feu 0h

Fissuration préjudiciable

Tél.

Fax

Reprise de bétonnage : Non

Béton : BETON = 0.496 m3

Acier HA 400 = 26 kg

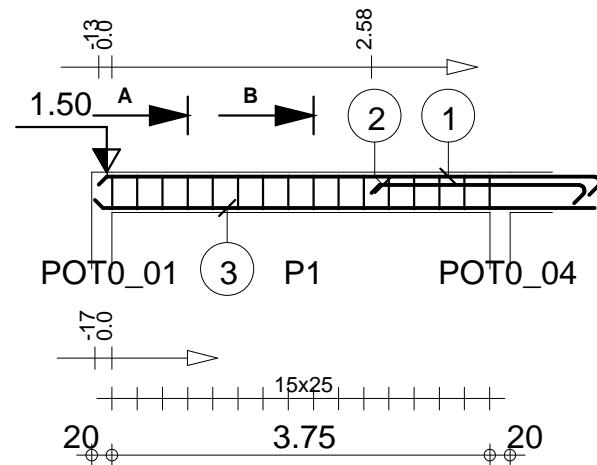
Acier HA 400 = 5.74 kg


FONDATIONS
Structure
1_POU0_18 : P2
Section 20x40

Nombre 1

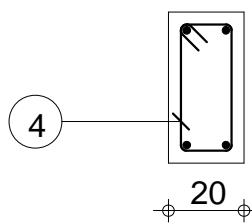
Surface du coffrage = 6.22 m² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Enrobage latéral 3 cmDensité = 64.11 kg/ m³
Diamètre moyen = 8.35mmEchelle pour la vue 1/75
Echelle pour la section 1/20

Page 37/39

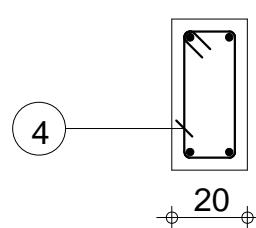


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=5.17	00 4.98
2	2HA 12	l=2.31	00 2.12
3	2HA 12	l=5.02	00 5.02
4	16HA 6	l=1.08	31 14/8

A-A

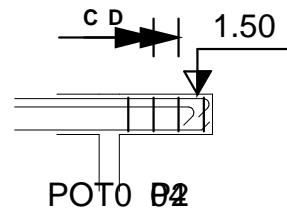


B-B



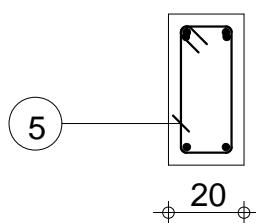
Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.324 m3 Acier HA 400 = 3.83 kg
FONDATIONS Structure	1_POU0_20 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.07 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 80.25 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.55mm
			Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20

Pos.	Armature	Code	Forme
(5)	4HA 6 l=1.08	31	

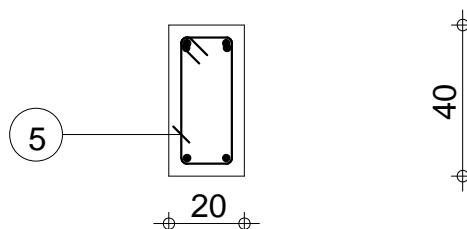


9
20 93
3x25

C-C



D-D



Tenue au feu 0h	Fissuration préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.082 m3	Acier HA 400 = 0.957 kg
	FONDATIONS Structure	1_POU0_20 : P2 Section 20x40	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.09 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 11.67 kg/ m ³ Diamètre moyen = 6mm	Echelle pour la vue 1/75 Echelle pour la section 1/20
				Page 39/39

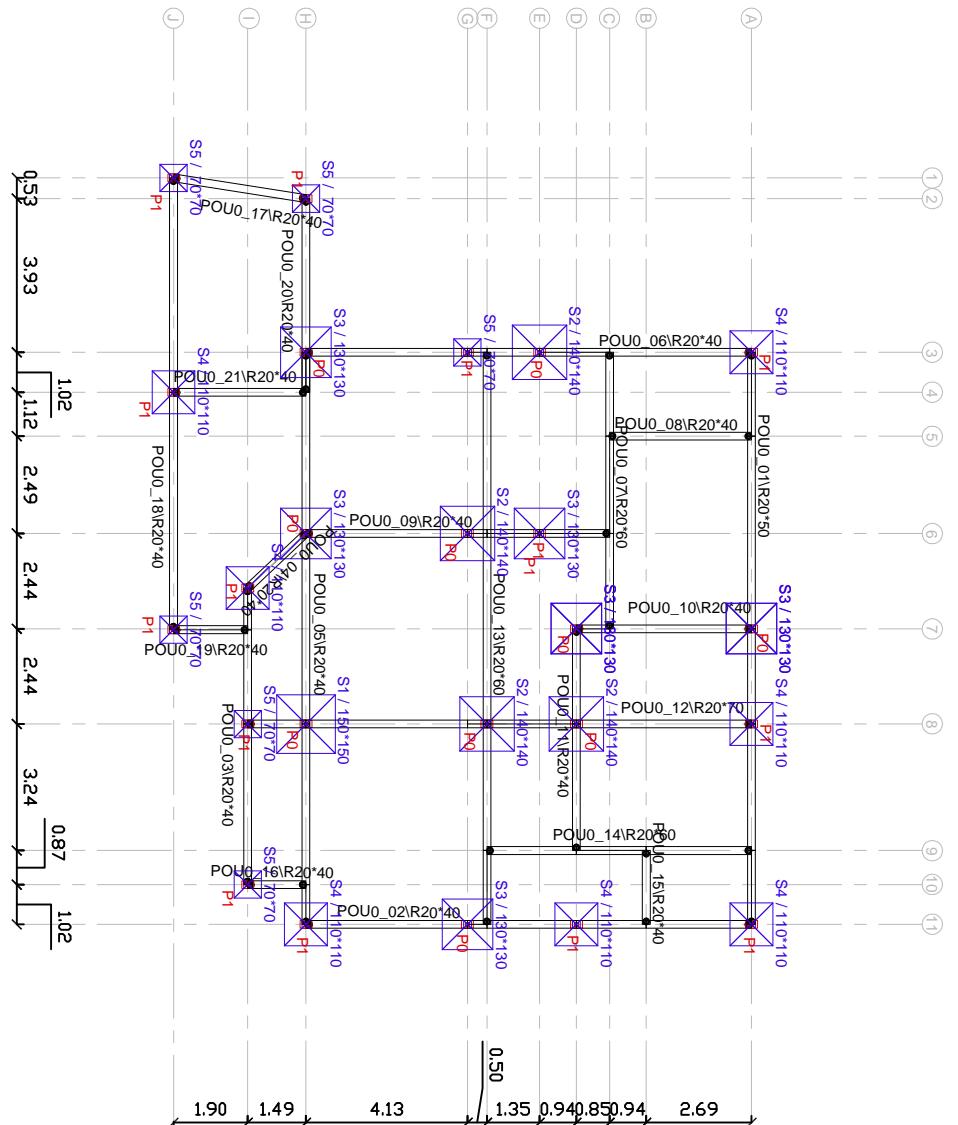


TABLEAU RÉCAPITULATIF SEMELLES ISOLEES

TABLEAU RECAPITULATIF POTEAUX			
NOM	SECTION		NOMBRE
	a	b	
P0	0.20	0.40	10
P1	0.20	0.30	14

TABLEAU RECAPITULATIF PÔTEAU



X

1

S18

**PROJET DE
CONSTRUCTION
D'UN IMMEUBLE A
USAGE
D'HABITATION**

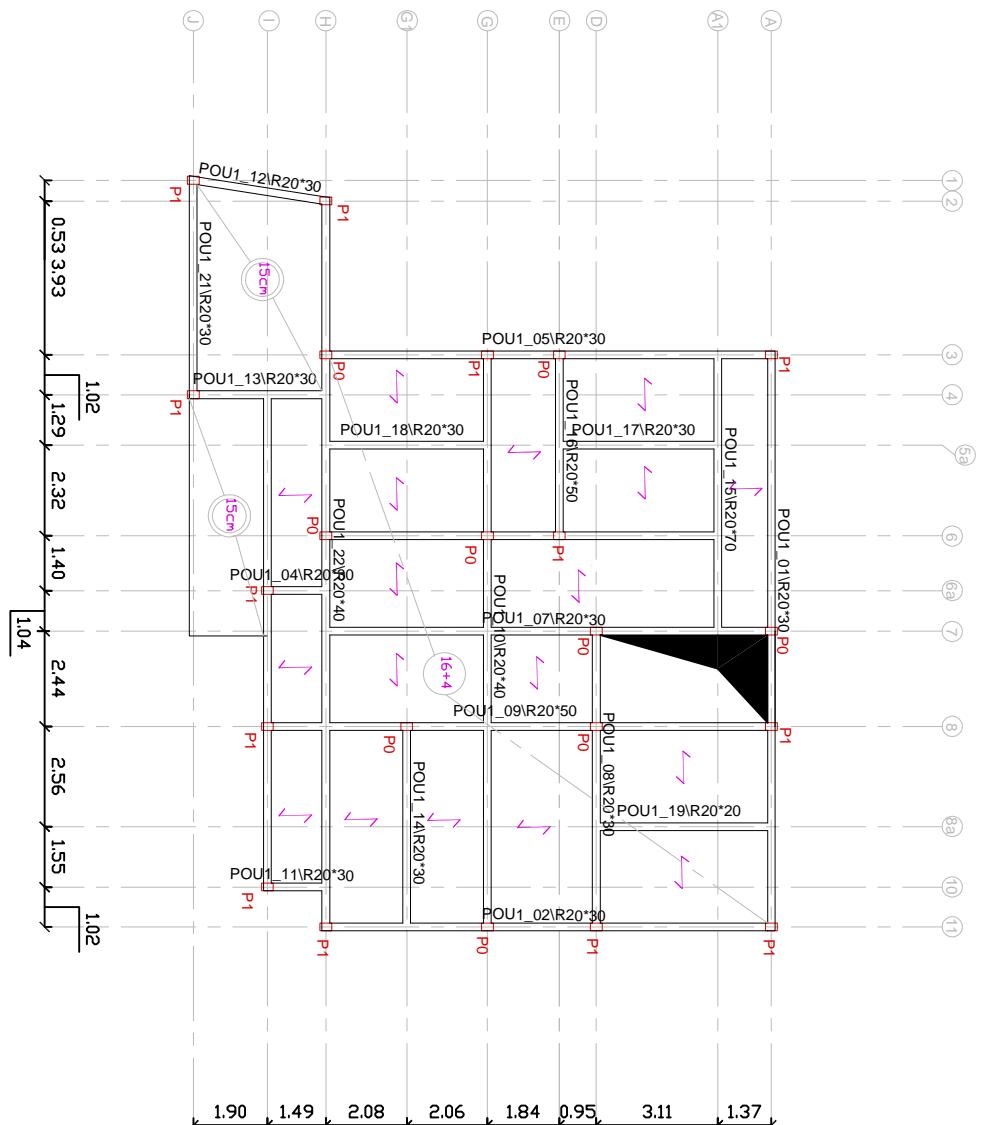
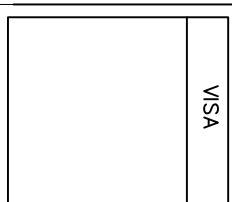


TABLEAU RECAPITULATIF POTEAUX			
NOM	SECTION		NOMBRE
	a	b	
P0	0.20	0.40	10
P1	0.20	0.30	14

VISA



Dates de modification

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE A USAGE D'HABITATION
Maître d'œuvre

Maître d'œuvre

PHASE DU PROJET
Avant Projet Détailé
APD

PLANS DE COFFRAGE

N° TITRE
02 PLANCHER HAUT RD

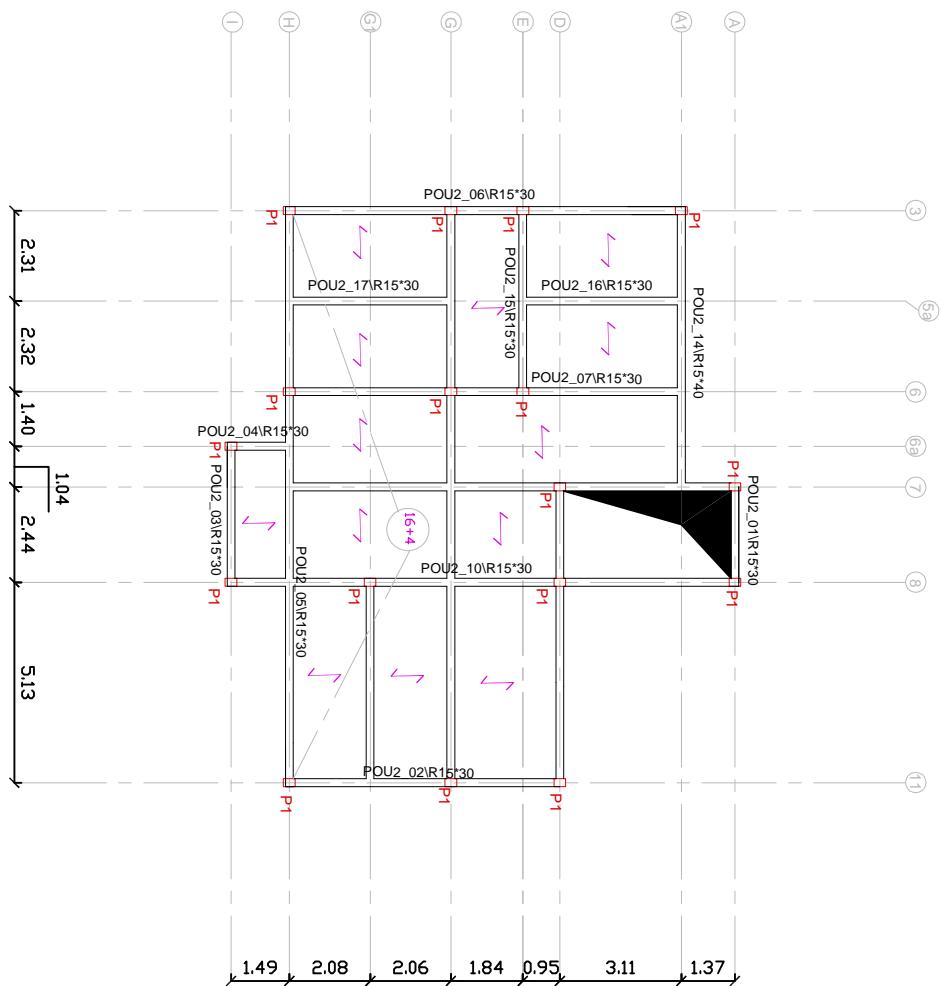


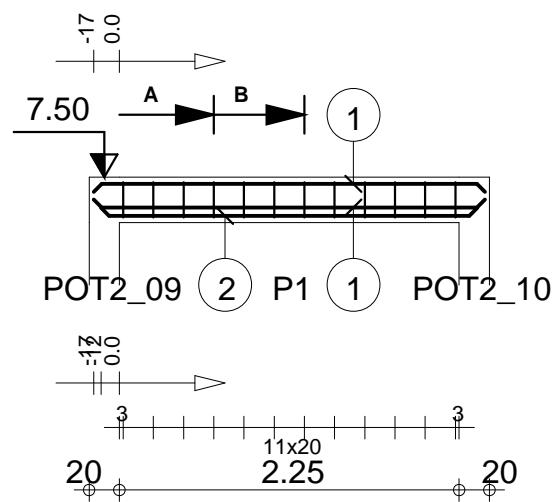
TABLEAU RECAPITULATIF POTEAUX			
NOM	SECTION		NOMBRE
	a	b	
P0	0.20	0.40	00
P1	0.20	0.30	24

VISA

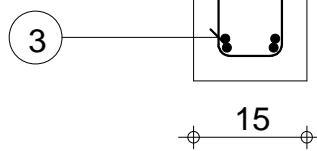
Dates de modification

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN IMMEUBLE A USAGE D'HABITATION	Maitre d'oeuvre
PHASE DU PROJET	Maitre d'ouvrage
Avant Projet Détailé	
APD	
PLANS DE COFFRAGE	
N° TITRE	
03 CHAINAGE	
VISA	

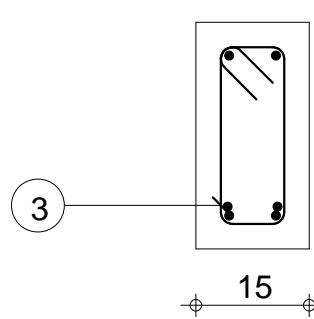
Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12	l=2.59	00 2.59
(2)	2HA 12	l=2.49	00 2.49
(3)	12HA 6	l=78	31 8 9



A-A

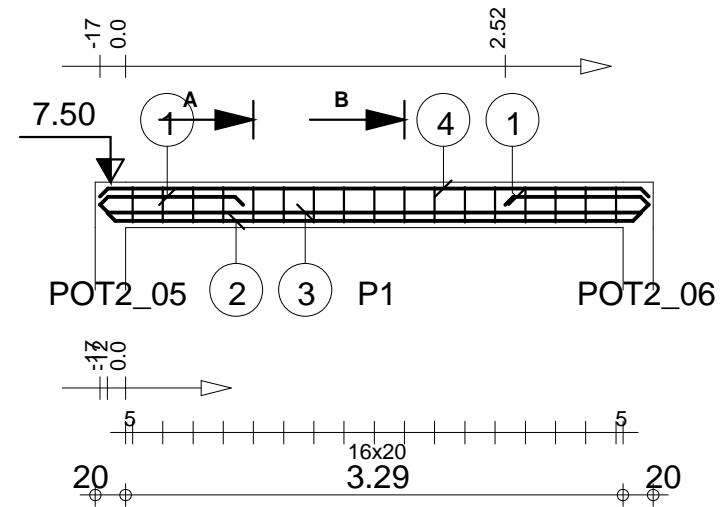


B-B



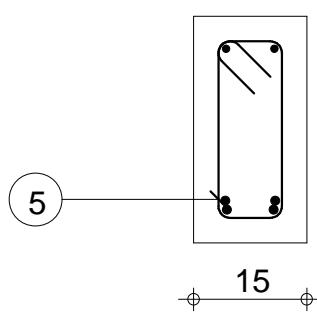
30
15

Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.119 m3 Acier HA 400 = 2.07 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_01 : P1 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 2.02 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 131.9 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.73mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10

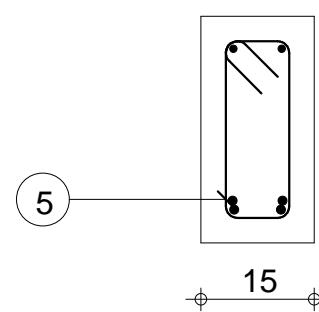


Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	4HA 12	l=95	00 95
(2)	2HA 12	l=3.53	00 3.53
(3)	2HA 12	l=3.63	00 3.63
(4)	2HA 8	l=3.63	00 3.63
(5)	17HA 6	l=78	31 8 9

A-A



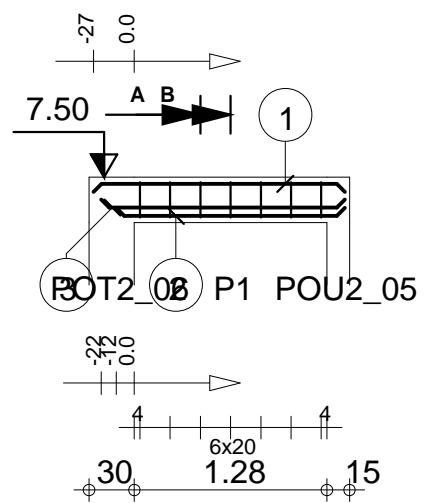
B-B



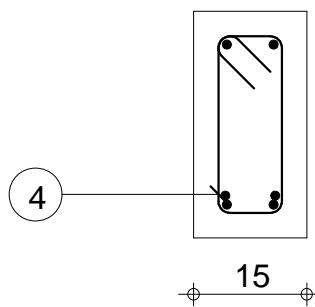
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.166 m3	Acier HA 400 = 19 kg
Fissuration peu préjudiciable				Acier HA 400 = 2.94 kg
Reprise de bétonnage : Non				
CHAINAGE Structure	3_POU2_03 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.8 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 131.9 kg/ m3	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 9.19mm	Echelle pour la section 1/10
				Page 2/31



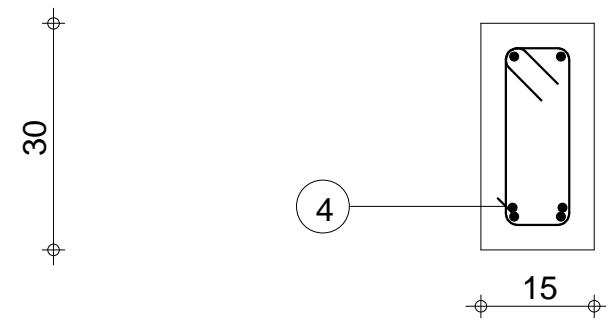
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.67	00 1.67
2	2HA 12	l=1.52	00 1.52
3	2HA 12	l=1.62	00 1.62
4	7HA 6	l=78	31 9 8



A-A

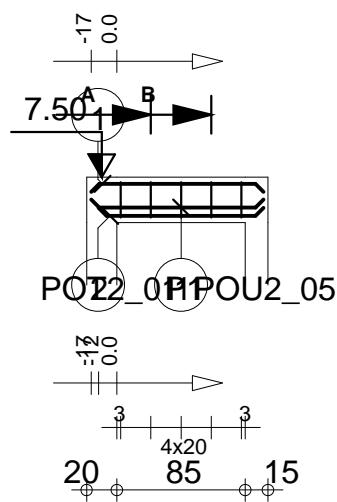


B-B

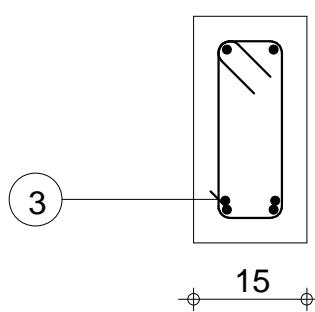


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Fax Béton : BETON = 0.0776 m3 Acier HA 400 = 1.21 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_04 : P1 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 1.32 m ² Densité = 125.3 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.83mm
			Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 3/31

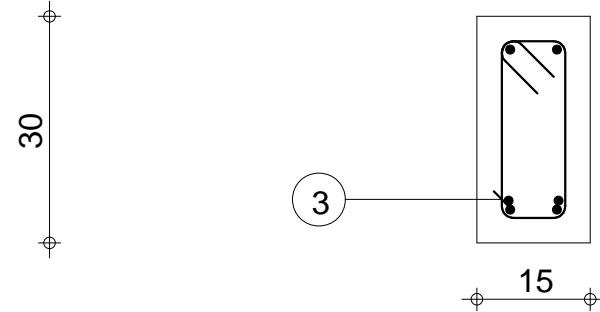
Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.14	00 1.14
2	2HA 12	l=1.09	00 1.09
3	5HA 6	l=78	31 8 2



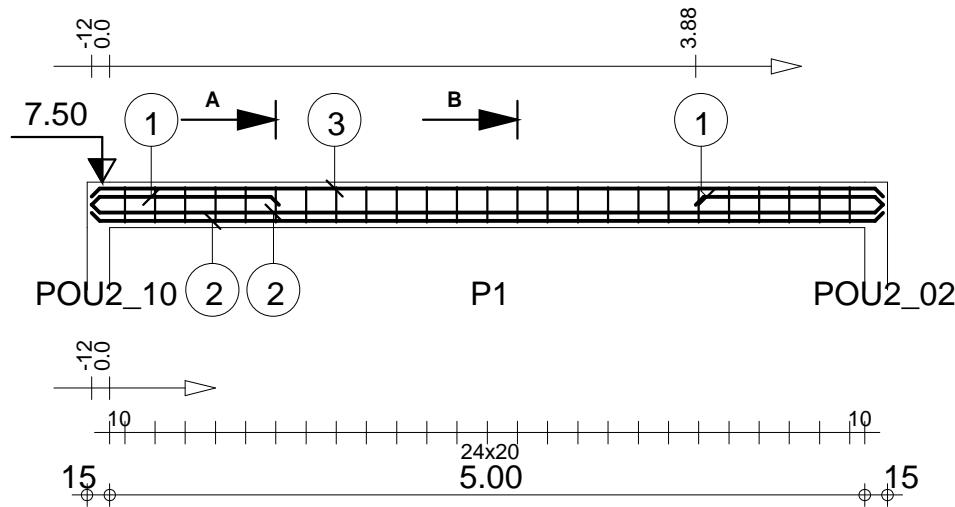
A-A



B-B

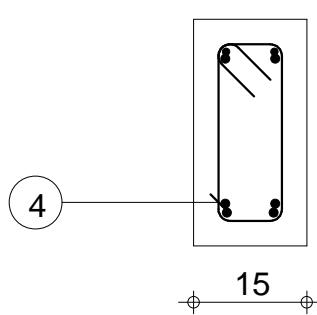


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.054 m3 Acier HA 400 = 0.863 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_12 : P1 Section 15x30	Surface du coffrage = 0.937 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Nombre 1	Densité = 126.9 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.8mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 4/31

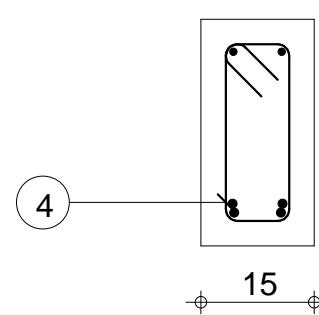


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.24	00 1.24
2	4HA 12	l=5.24	00 5.24
3	2HA 8	l=5.24	00 5.24
4	25HA 6	l=78	31 8 9

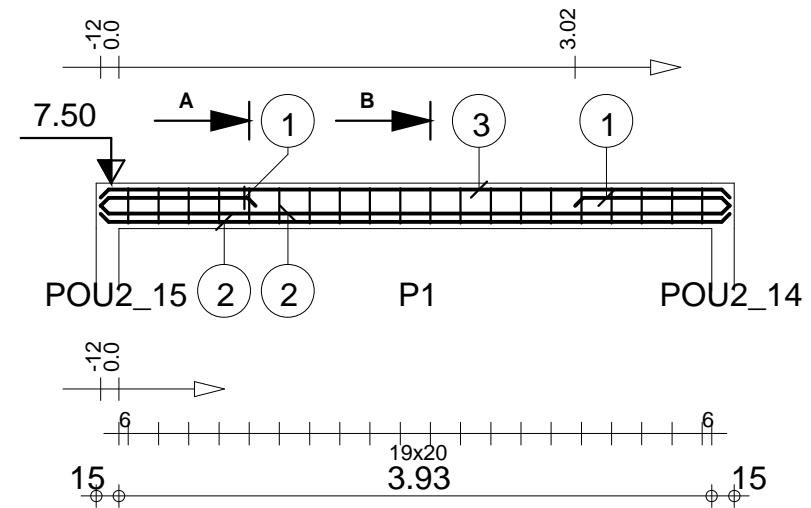
A-A



B-B

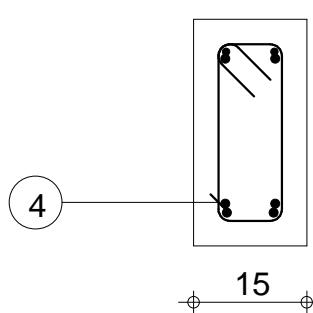


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.238 m3 Acier HA 400 = 4.32 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_13 : P1 Section 15x30	Nombre 1	Surface du coffrage = 4.02 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 132.4 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.16mm	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 5/31

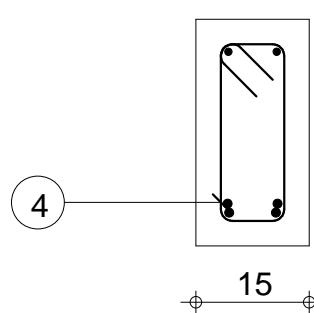


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.02	00 1.03
2	4HA 12	l=4.17	00 4.17
3	2HA 8	l=4.17	00 4.17
4	20HA 6	l=78	31 8 9

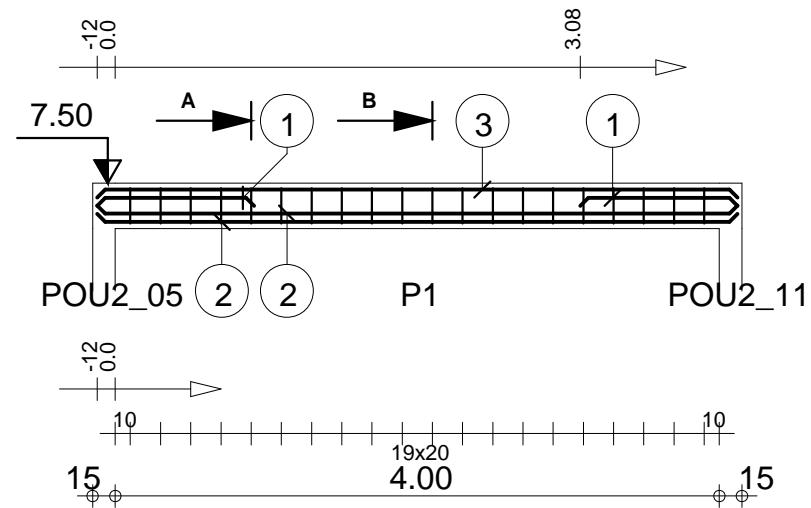
A-A



B-B

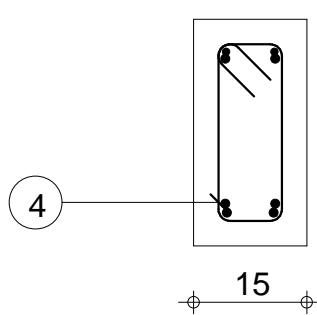


Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.19 m3	Acier HA 400 = 21.7 kg
Fissuration peu préjudiciable				Acier HA 400 = 3.45 kg
Reprise de bétonnage : Non				
CHAINAGE Structure	3_POU2_16 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.21 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm	Densité = 132.6 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.16mm Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10

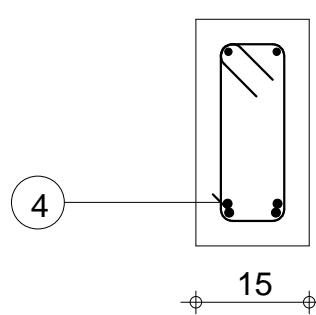


Pos.	Armature	Code	Forme
1	4HA 12	l=1.04	00 1.04
2	4HA 12	l=4.24	00 4.24
3	2HA 8	l=4.24	00 4.24
4	20HA 6	l=78	31 8 9

A-A

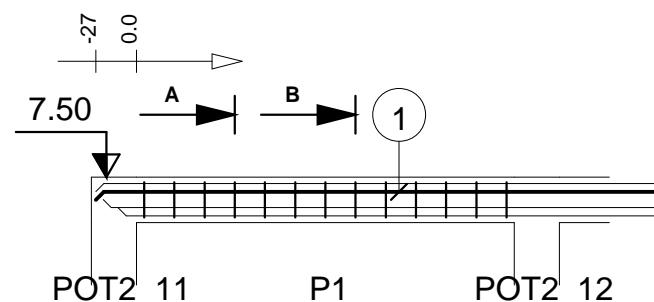


B-B



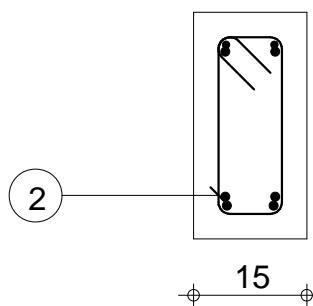
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.193 m3 Acier HA 400 = 3.45 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_17 : P1 Section 15x30	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.27 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 132.6 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.18mm	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 7/31

Pos.	Armature	Code	Forme
(1)	2HA 12	l=4.73	00 4.73
(2)	13HA 6	l=78	31 8 9

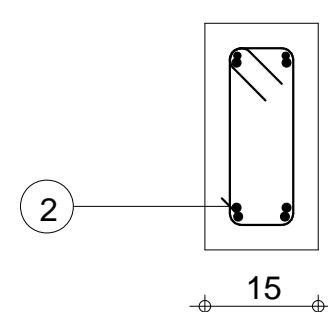


5
30 12x20 2.50 30
φ φ φ φ

A-A

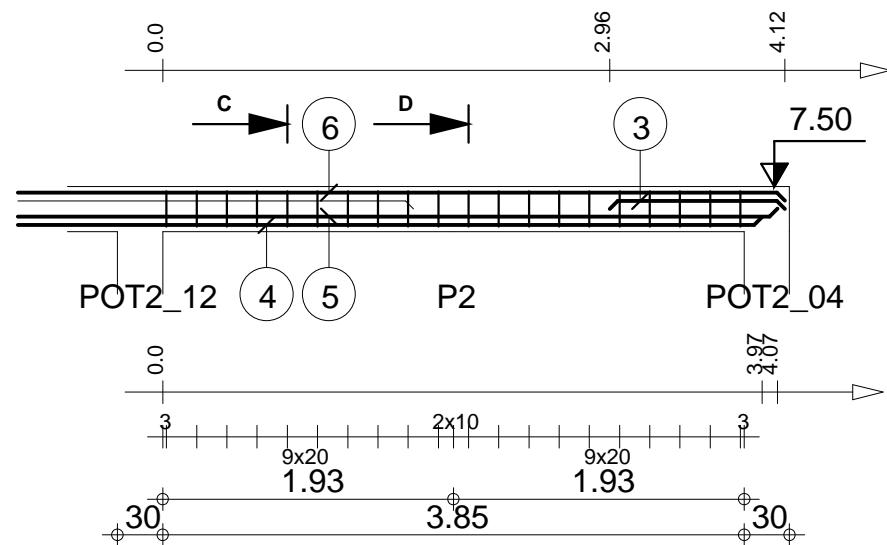


B-B



30

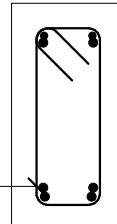
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.133 m3	Acier HA 400 = 8.4 kg
					Acier HA 400 = 2.25 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_02 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.19 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
				Enrobage latéral 3 cm	Densité = 79.7 kg/ m ³
				Diamètre moyen = 8.9mm	Echelle pour la vue 1/50
					Echelle pour la section 1/10
					Page 8/31



Pos.	Armature	Code	Forme
3	2HA 12	l=1.16	00 1.16
4	2HA 12	l=6.89	00 6.89
5	2HA 12	l=7.09	00 7.09
6	2HA 8	l=7.19	00 7.19
7	2*10HA 6	l=78	31 8 9

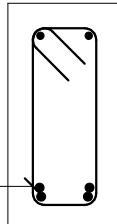
C-C

(7)



D-D

(7)



Tenue au feu 1/2h

Fissuration peu préjudiciable

Tél.

Fax

Reprise de bétonnage : Non

Acier HA 400 = 32.6 kg

Béton : BETON = 0.194 m3



CHAINAGE
Structure

3_POU2_02 : P2
Section 15x30

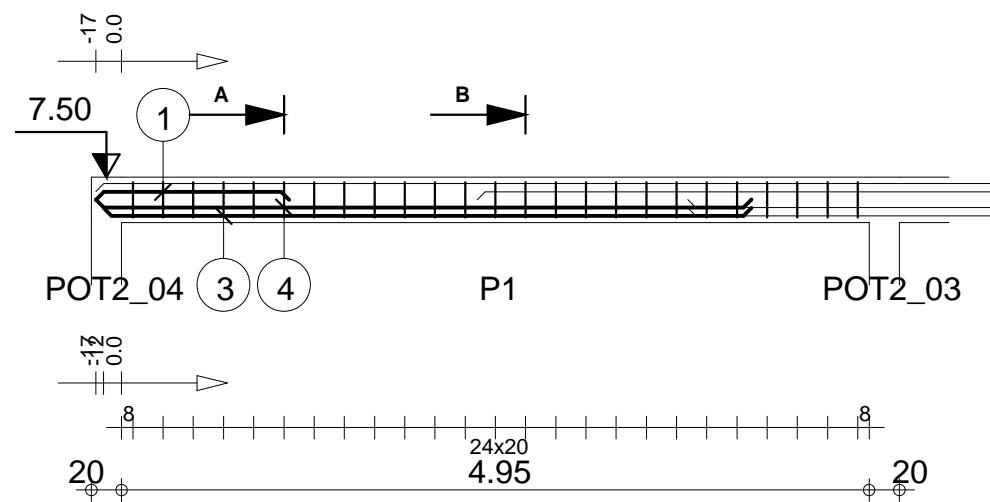
Nombre 1

Surface du coffrage = 3.2 m2
Densité = 185.6 kg/ m3
Diamètre moyen = 9.49mm

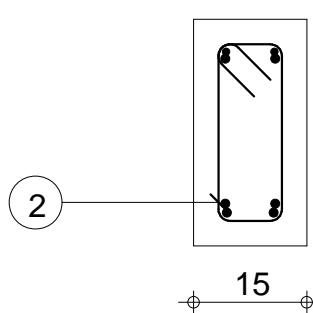
Enrobage inférieur 3 cm
Enrobage supérieur 3 cm
Enrobage latéral 3 cm
Echelle pour la vue 1/50
Echelle pour la section 1/10

Page 9/31

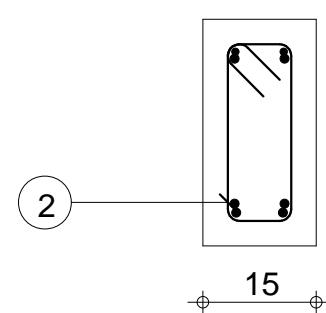
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.28	00 1.28
2	25HA 6	l=78	31 9 8
3	2HA 12	l=4.29	00 4.29
4	2HA 12	l=4.34	00 4.34



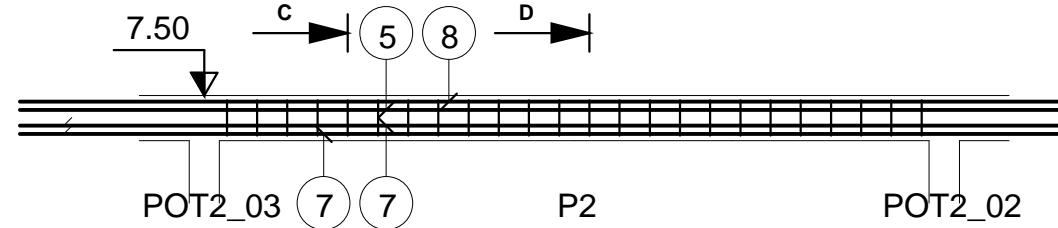
A-A



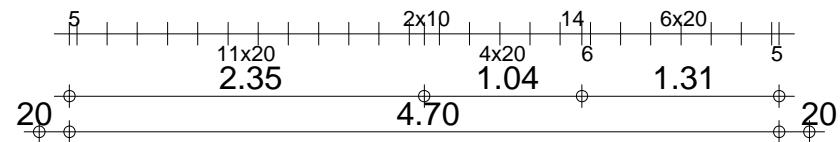
B-B



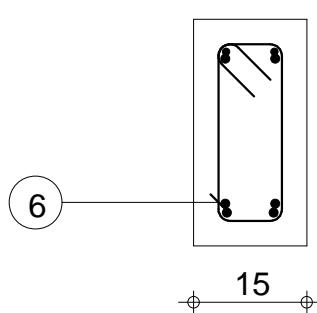
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.236 m3	Acier HA 400 = 17.6 kg
				Acier HA 400 = 4.32 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_05 : P1 Section 15x30	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.94 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
				Densité = 92.8 kg/ m ³ Echelle pour la vue 1/50 Diamètre moyen = 9.03mm Echelle pour la section 1/10



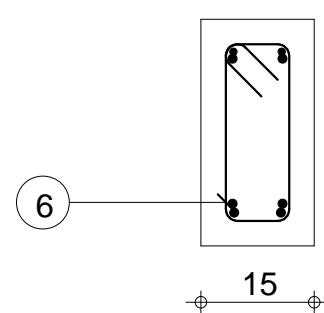
Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=10.04	00 10.04
6	3*8HA 6	l=78	31 9 8
7	4HA 12	l=7.40	00 7.40
8	2HA 8	l=14.84	00 14.84



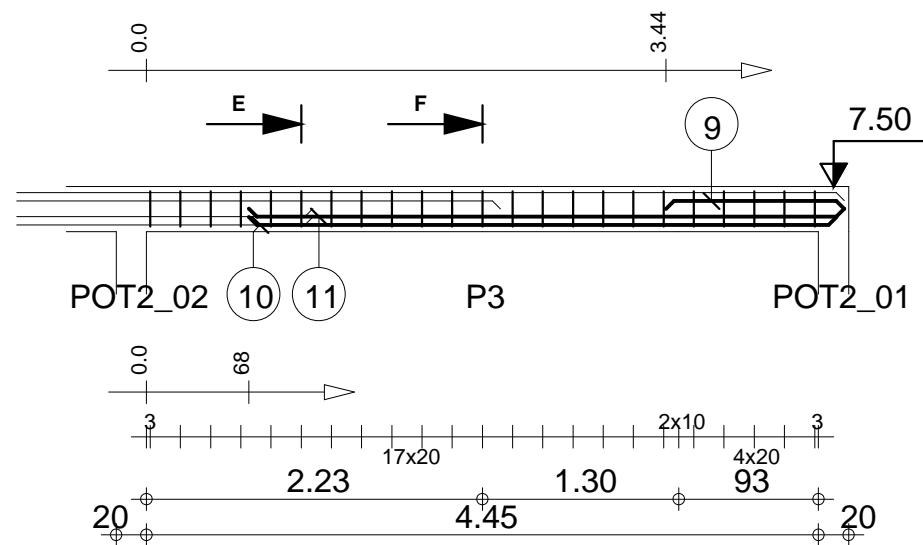
C-C



D-D

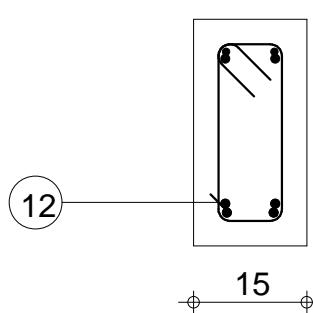


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.22 m3	Acier HA 400 = 55.8 kg
CHAINAGE	3_POU2_05 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.65 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Structure	Section 15x30		Enrobage latéral 3 cm	
			Densité = 272.7 kg/ m3	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 9.65mm	Echelle pour la section 1/10
				Page 11/31

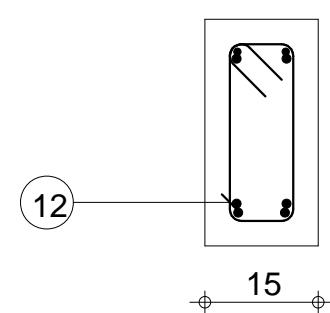


Pos.	Armature	Code	Forme
9	2HA 12	l=1.18	00 1.18
10	2HA 12	l=3.89	00 3.89
11	2HA 12	l=3.94	00 3.94
12	23HA 6	l=78	31 9 8

E-E

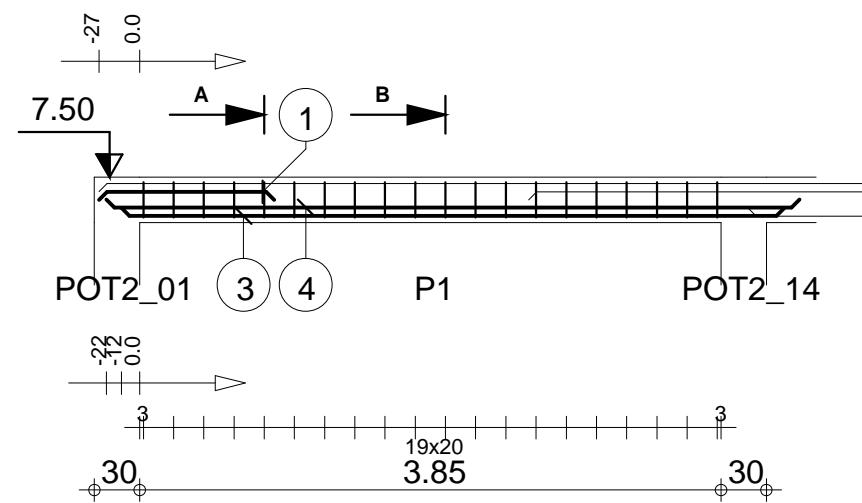


F-F

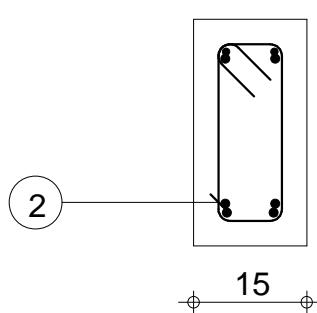


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.214 m3 Acier HA 400 = 3.97 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_05 : P3 Section 15x30	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.56 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 93.46 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.01mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10

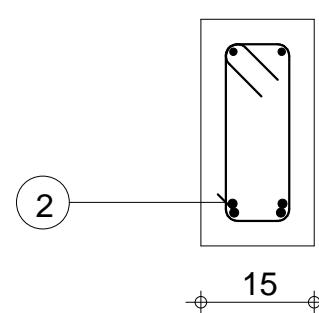
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.16	00 1.16
2	20HA 6	l=78	31 9/8
3	2HA 12	l=4.39	00 4.39
4	2HA 12	l=4.59	00 4.59



A-A

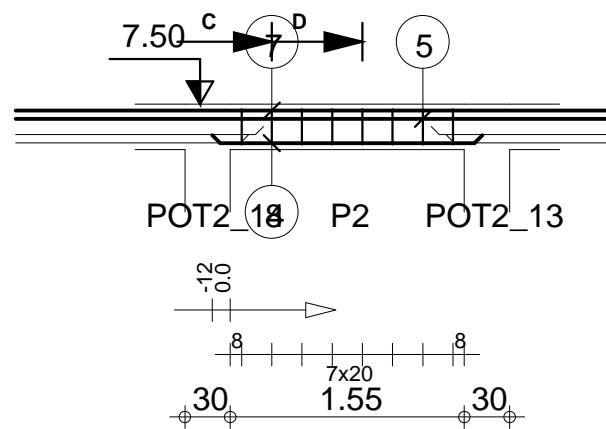


B-B

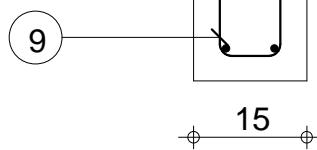


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.193 m3 Acier HA 400 = 3.45 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_06 : P1 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 3.2 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 111.4 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.39mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10

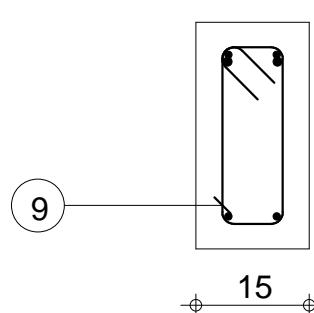
Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=4.68	00 4.68
7	2HA 8	l=10.32	00 10.31
8	2HA 8	l=1.79	00 1.79
9	8HA 6	l=77*	31 9 8



C-C



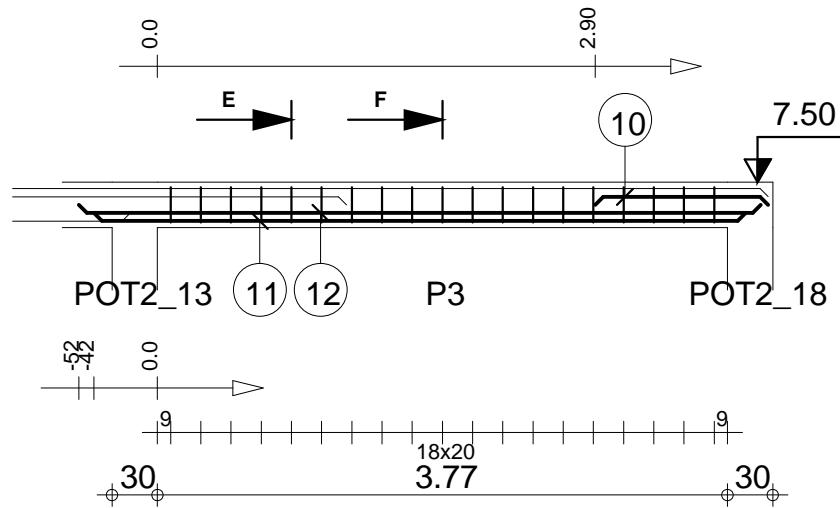
D-D



30

30

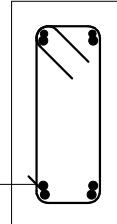
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.0833 m3	Acier HA 400 = 17.9 kg
					Acier HA 400 = 1.37 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_06 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.34 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
				Enrobage latéral 3 cm	Densité = 230.5 kg/ m ³
				Diamètre moyen = 8.63mm	Echelle pour la vue 1/50
					Echelle pour la section 1/10
					Page 14/31



Pos.	Armature	Code	Forme
(10)	2HA 12	l=1.15	00 1.15
(11)	2HA 12	l=4.32	00 4.32
(12)	2HA 12	l=4.51	00 4.52
(13)	19HA 6	l=78	31 9/8

E-E

(13)

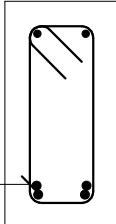


15

30

F-F

(13)

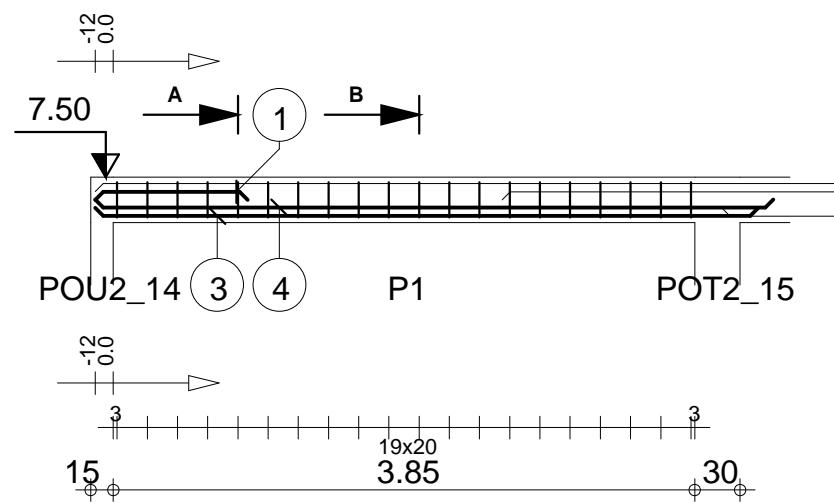


15

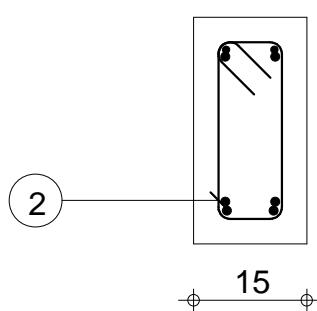
30

Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.19 m ³ Acier HA 400 = 3.28 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_06 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.15 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 110.5 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.45mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10

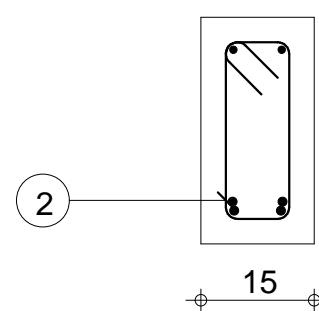
Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.01	00 1.01
2	20HA 6	l=78	31 9 8
3	2HA 12	l=4.39	00 4.39
4	2HA 12	l=4.49	00 4.49



A-A

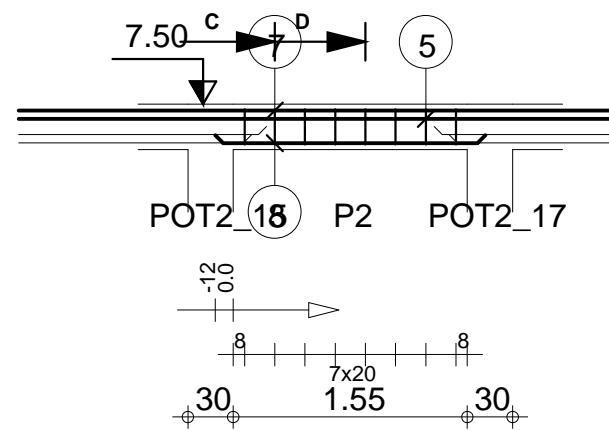


B-B

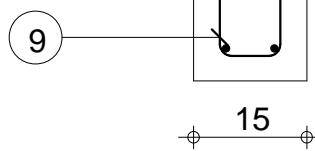


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.187 m3 Acier HA 400 = 3.45 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_07 : P1 Section 15x30	Surface du coffrage = 3.11 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Nombre 1	Densité = 112.3 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.36mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 16/31

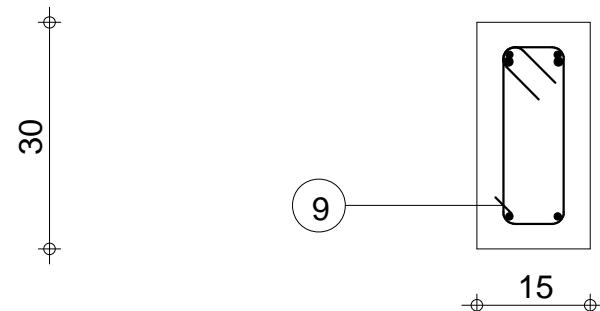
Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=4.70	00 4.70
7	2HA 8	l=10.24	00 10.24
8	2HA 8	l=1.79	00 1.79
9	8HA 6	l=77*	31 9 8



C-C

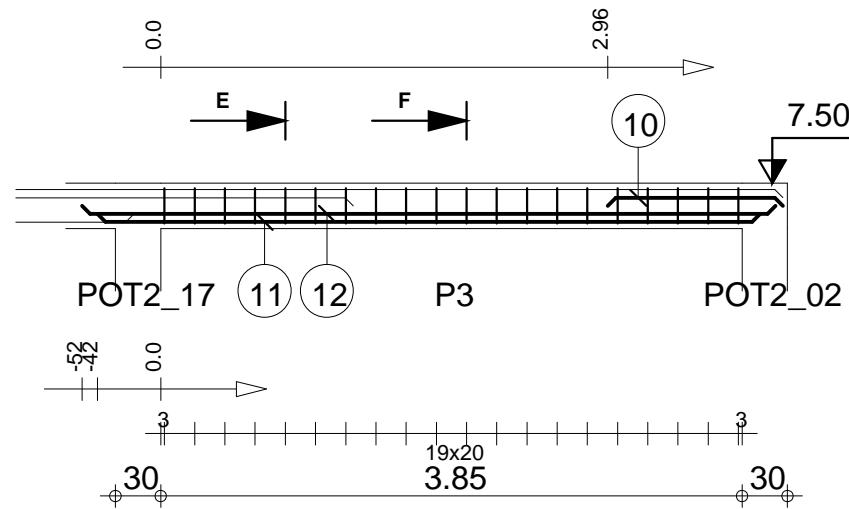


D-D



30
15

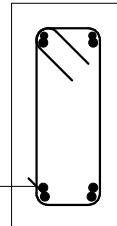
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.0833 m3 Acier HA 400 = 1.37 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_07 : P2 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 1.34 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 230.5 kg/ m ³ Diamètre moyen = 8.64mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 17/31



Pos.	Armature	Code	Forme
10	2HA 12	l=1.16	00 1.16
11	2HA 12	l=4.39	00 4.39
12	2HA 12	l=4.59	00 4.59
13	20HA 6	l=78	31 9 8

E-E

13

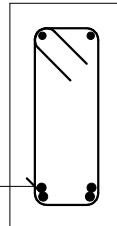


15

30

F-F

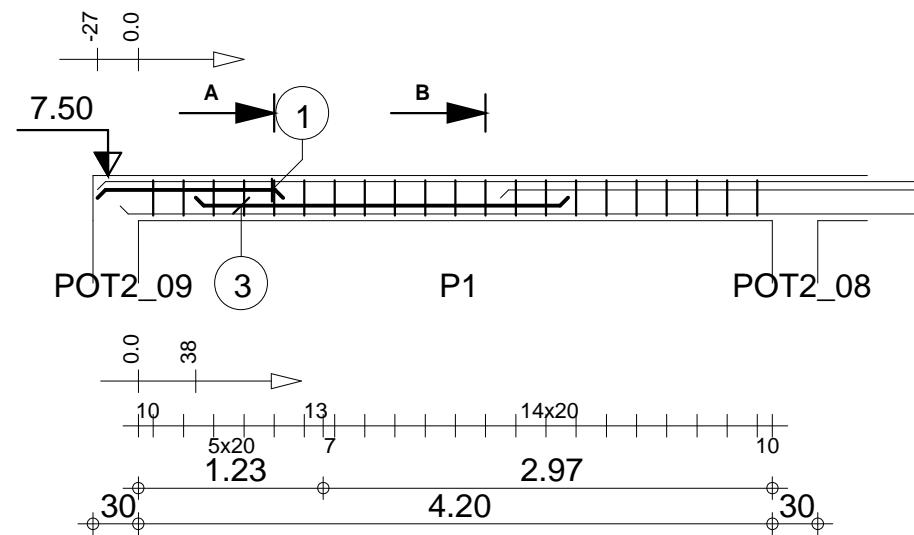
13



15

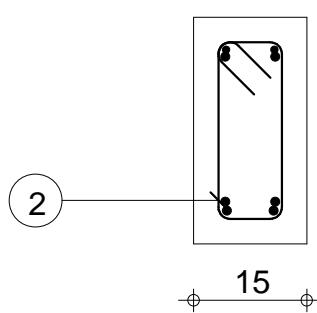
30

Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.193 m3 Acier HA 400 = 3.45 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_07 : P3 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 3.2 m2 Densité = 111.4 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.39mm
			Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 18/31

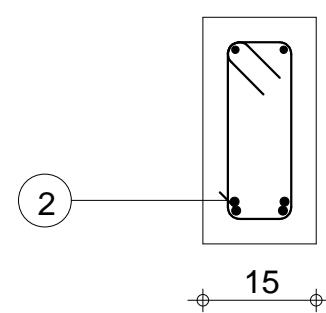


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.23	00 1.23
2	21HA 6	l=78	31 9 8
3	2HA 12	l=2.46	00 2.46

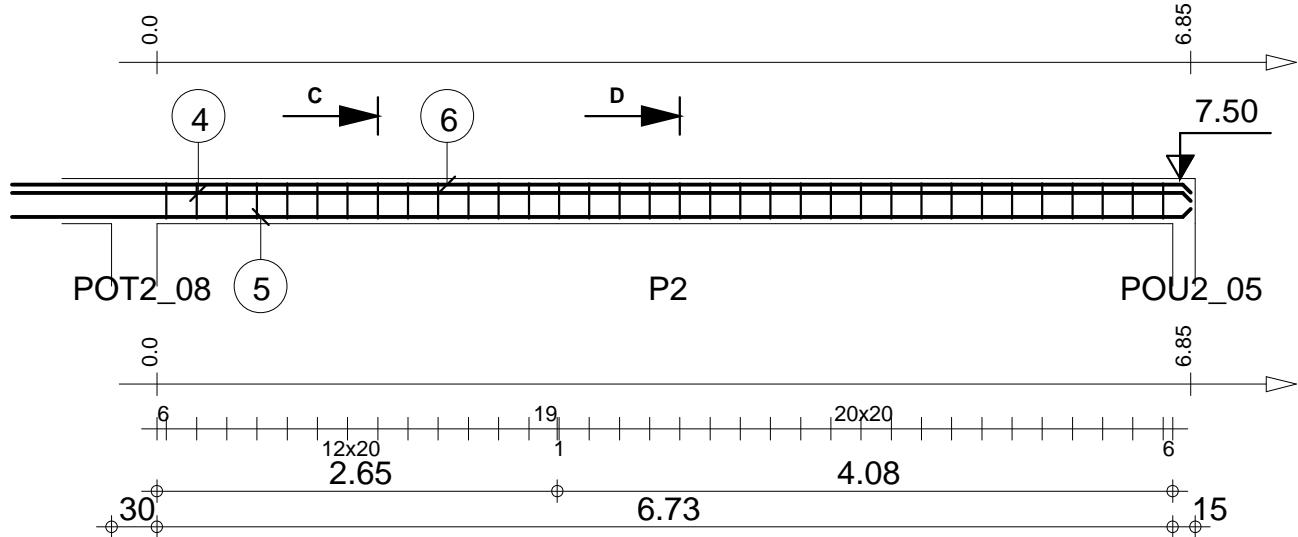
A-A



B-B

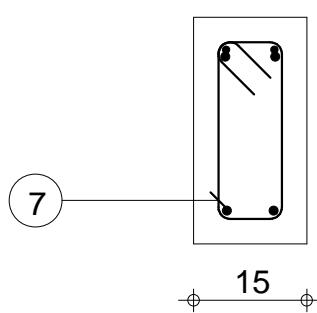


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.209 m3 Acier HA 400 = 3.63 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_08 : P1 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 3.46 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 48.8 kg/ m ³ Diamètre moyen = 7.87mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 19/31

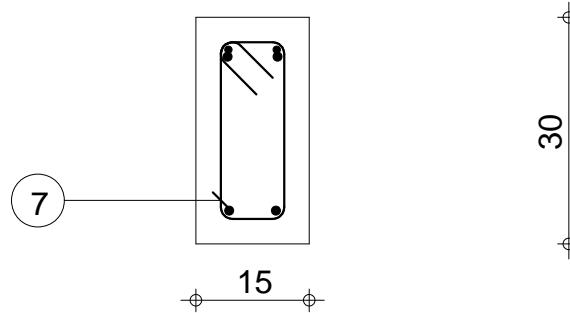


Pos.	Armature	Code	Forme
4	2HA 12	l=8.95	00 8.95
5	2HA 12	l=11.47	00 11.46
6	2HA 8	l=11.62	00 11.61
7	2*17HA 6	l=78	31 9 8

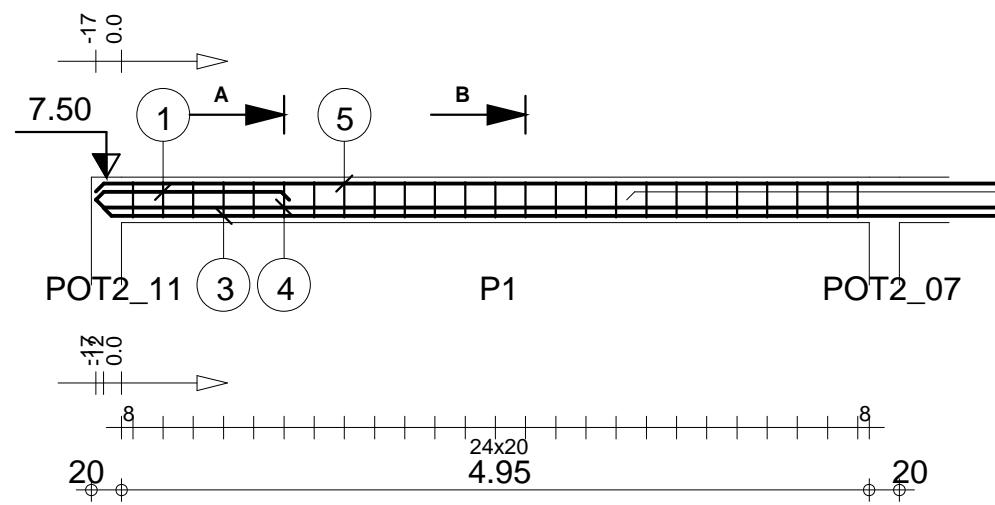
C-C



D-D

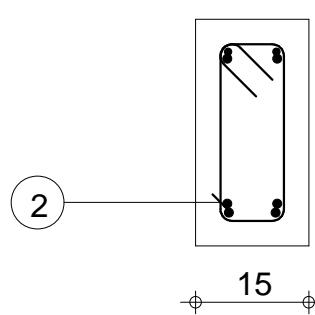


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.316 m3	Acier HA 400 = 45.4 kg
CHAINAGE	3_POU2_08 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 5.27 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Structure	Section 15x30		Enrobage latéral 3 cm	Densité = 162.3 kg/ m3
			Diamètre moyen = 9.22mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/10
PRO				Page 20/31

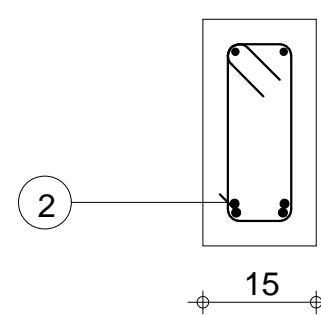


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.28	00 1.28
2	25HA 6	l=78	31 9 8
3	2HA 12	l=7.64	00 7.64
4	2HA 12	l=7.74	00 7.74
5	2HA 8	l=7.74	00 7.74

A-A

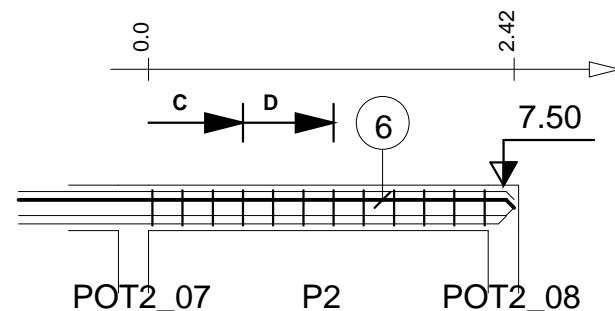


B-B



Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.236 m3	Acier HA 400 = 35.7 kg
CHAINAGE	3_POU2_09 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.94 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Structure	Section 15x30		Enrobage latéral 3 cm	Densité = 169.5 kg/ m3
			Diamètre moyen = 9.38mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/10
				Page 21/31

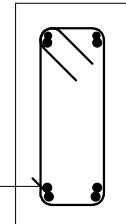
Pos.	Armature	Code	Forme
(6)	2HA 12	l=4.22	00 4.22
(7)	12HA 6	l=78	31 8 9



3
20 3
11x20 2.25 3
20

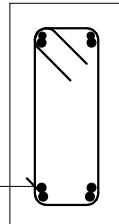
C-C

(7)



D-D

(7)



30

Tenue au feu 1/2h

Fissuration peu préjudiciable

Tél.

Fax

Reprise de bétonnage : Non

Acier HA 400 = 7.5 kg

Acier HA 400 = 2.07 kg



CHAINAGE
Structure

3_POU2_09 : P2
Section 15x30

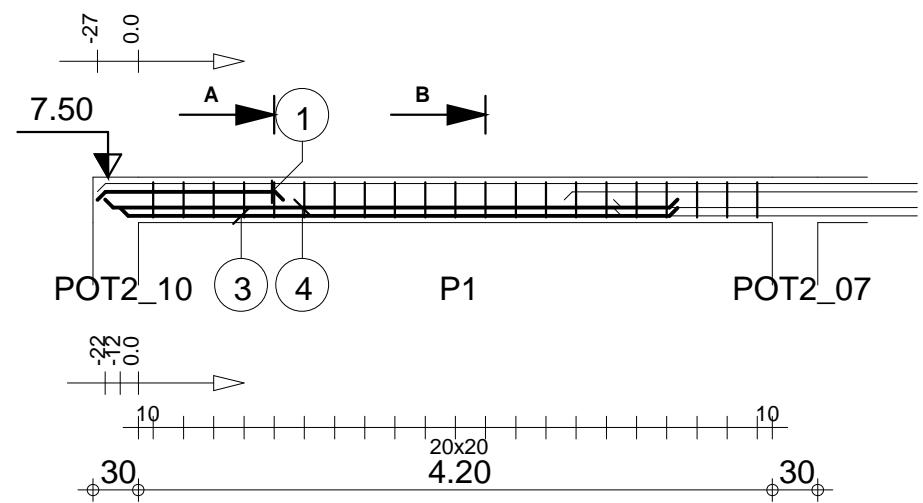
Nombre 1

Surface du coffrage = 1.91 m² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
Enrobage latéral 3 cm

Densité = 83.22 kg/ m³
Diamètre moyen = 8.85mm

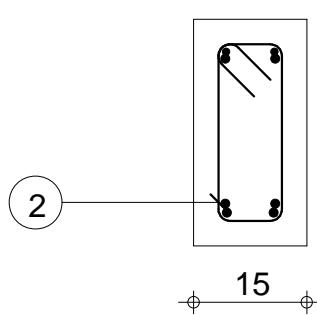
Echelle pour la vue 1/50
Echelle pour la section 1/10

Page 22/31

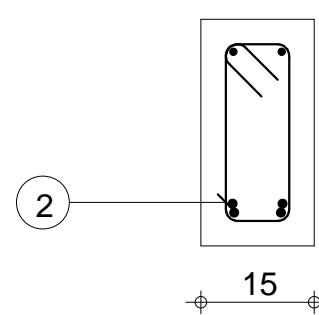


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.23	00 1.23
2	21HA 6	l=78	31 9 8
3	2HA 12	l=3.69	00 3.69
4	2HA 12	l=3.79	00 3.79

A-A

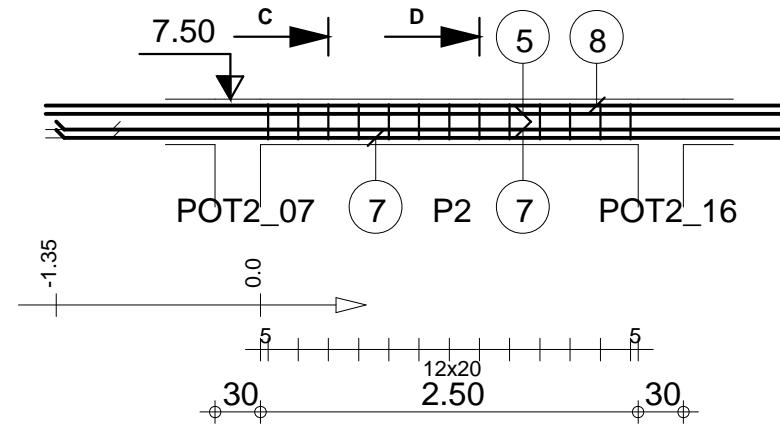


B-B



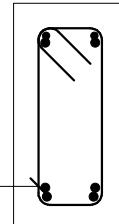
Tenue au feu 1/2h	Tél.	Fax	Béton : BETON = 0.209 m3	Acier HA 400 = 15.5 kg
Fissuration peu préjudiciable		Reprise de bétonnage : Non		Acier HA 400 = 3.63 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_10 : P1	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.46 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
			Densité = 91.39 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm
			Diamètre moyen = 9.1mm	Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/10
				Page 23/31

Pos.	Armature	Code	Forme
5	2HA 12	l=5.76	00 5.76
6	13HA 6	l=78	31 9 8
7	4HA 12	l=5.13	00 5.13
8	2HA 8	l=13.19	00 13.19



C-C

(6)

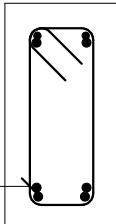


15

30

D-D

(6)

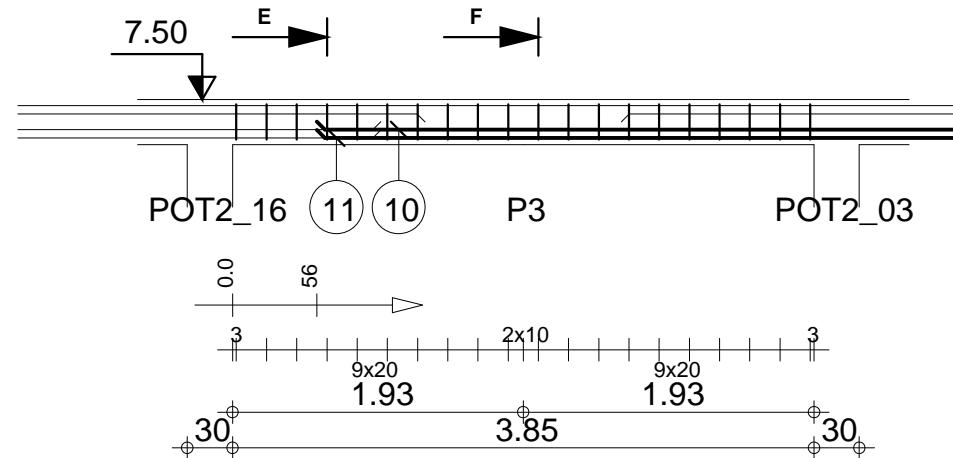


15

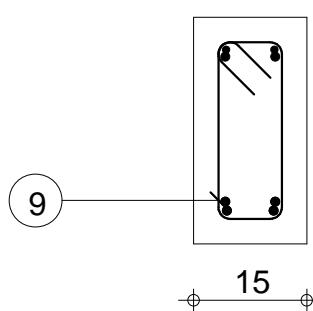
30

Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.126 m3	Acier HA 400 = 38.9 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_10 : P2	Nombre 1	Surface du coffrage = 2.06 m ²	Enrobage inférieur 3 cm	Enrobage supérieur 3 cm
	Section 15x30		Densité = 326.2 kg/ m ³	Enrobage latéral 3 cm	Echelle pour la vue 1/50
			Diamètre moyen = 9.58mm	Echelle pour la section 1/10	Page 24/31

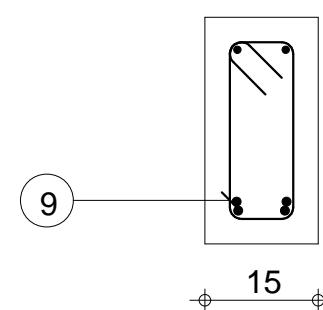
Pos.	Armature	Code	Forme
9	2*10HA 6	l=78	31
10	2HA 12	l=5.01	00
11	2HA 12	l=4.91	00



E-E

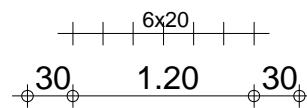
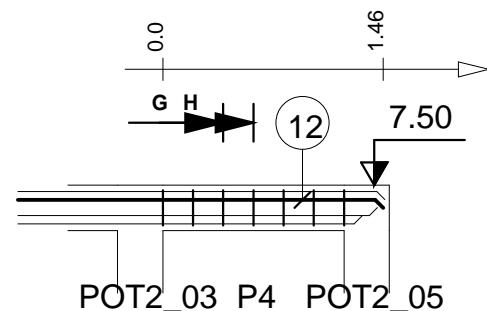


F-F



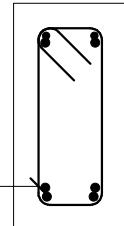
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.187 m3 Acier HA 400 = 3.45 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_10 : P3 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 3.07 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 112.8 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.36mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10

Pos.	Armature	Code	Forme
(12)	2HA 12	l=3.03	00 3.03
(13)	7HA 6	l=78	31 8 9



G-G

(13)

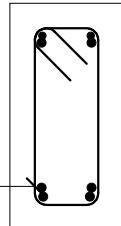


15

30

H-H

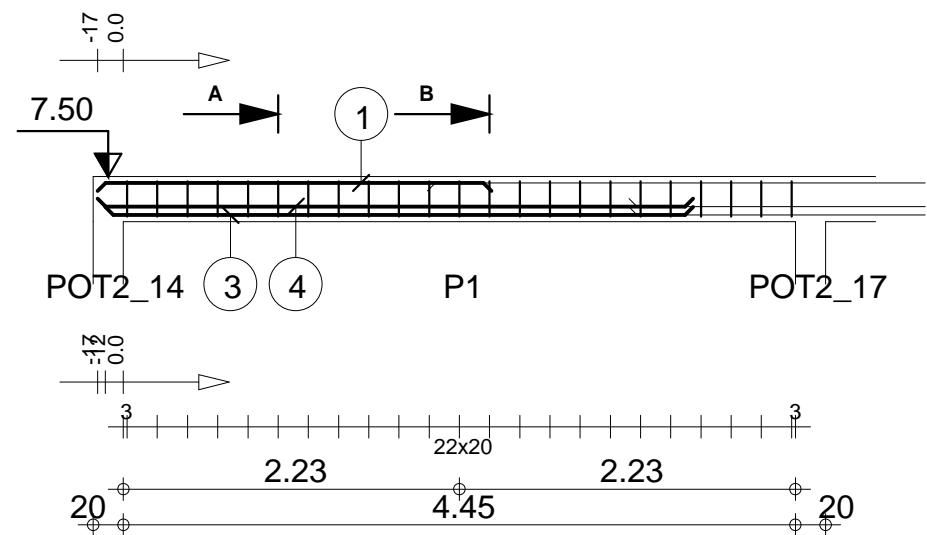
(13)



15

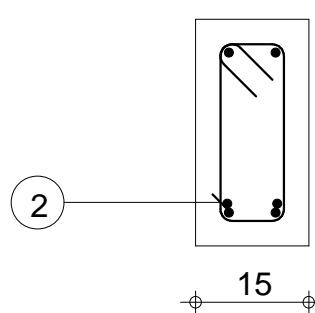
30

Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.0743 m3	Acier HA 400 = 5.39 kg
					Acier HA 400 = 1.21 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_10 : P4	Nombre 1	Surface du coffrage = 1.22 m ²	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
				Enrobage latéral 3 cm	Densité = 88.69 kg/ m ³
				Diamètre moyen = 9.16mm	Echelle pour la vue 1/50
					Echelle pour la section 1/10
					Page 26/31

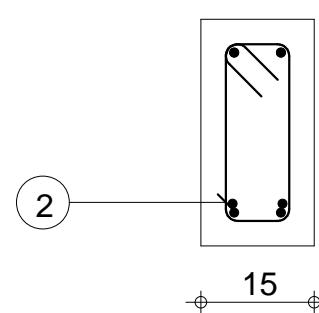


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=2.61	00 2.61
2	23HA 6	l=78	31 9 8
3	2HA 12	l=3.89	00 3.89
4	2HA 12	l=3.94	00 3.94

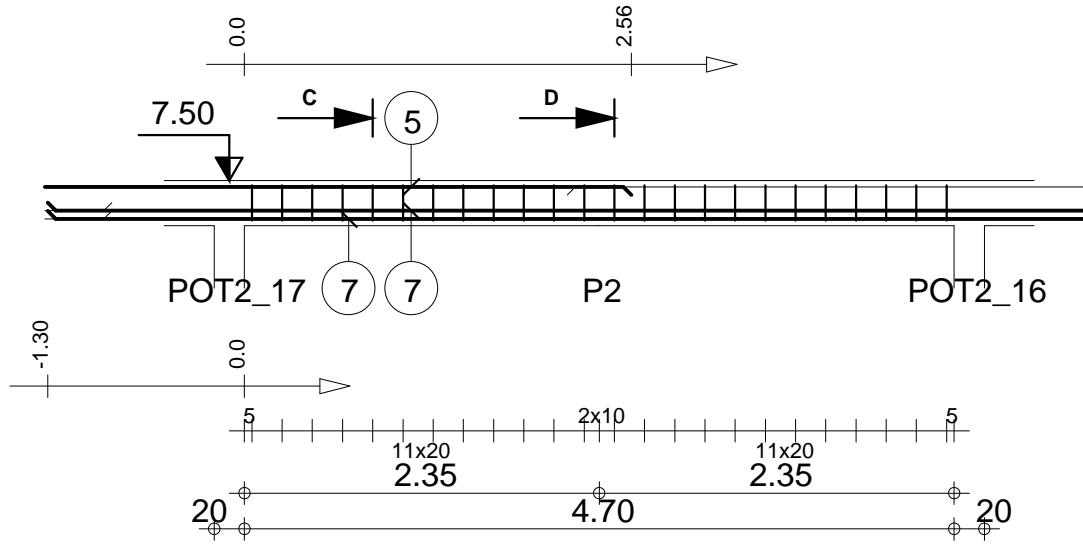
A-A



B-B

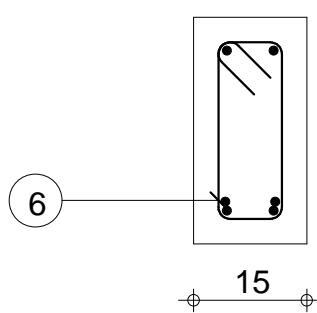


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.214 m3 Acier HA 400 = 3.97 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_11 : P1 Section 15x30	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.56 m2 Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
		Densité = 105.1 kg/ m3 Diamètre moyen = 9.23mm	Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 27/31

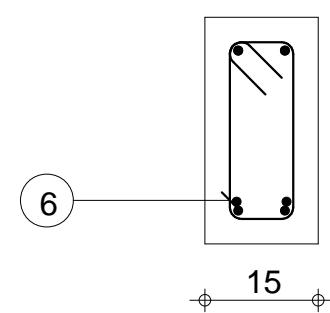


Pos.	Armature	Code	Forme
(5)	2HA 12	l=5.20	00 5.20
(6)	2*12HA 6	l=78	31 9 8
(7)	4HA 12	l=7.40	00 7.40

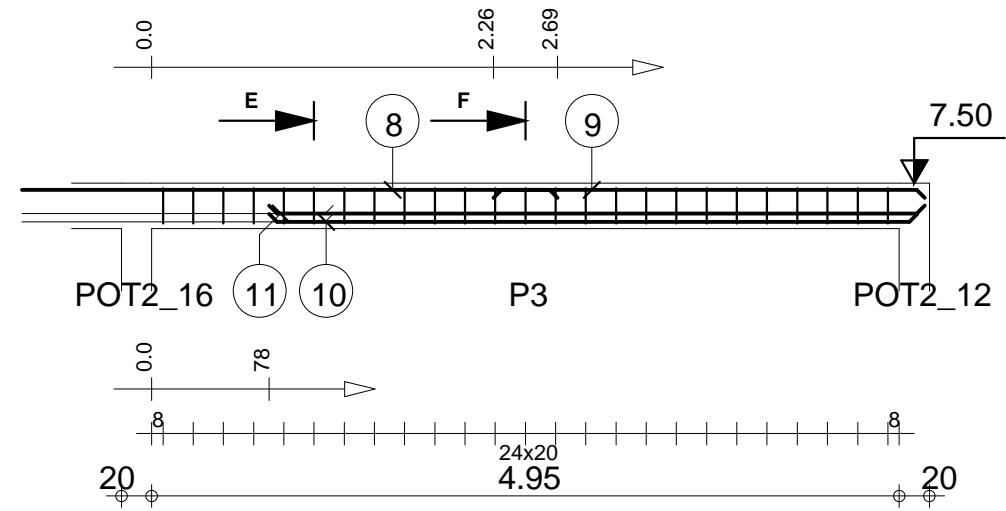
C-C



D-D

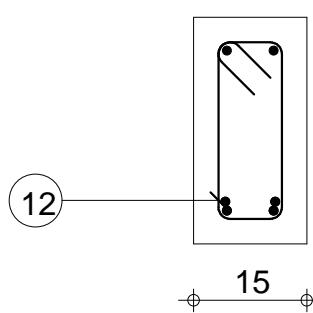


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Fax	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.221 m3	Acier HA 400 = 35.5 kg
CHAINAGE Structure	3_POU2_11 : P2		Nombre 1	Surface du coffrage = 3.65 m2	Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm
	Section 15x30			Enrobage latéral 3 cm	
			Densité = 179.6 kg/ m3	Echelle pour la vue 1/50	Page 28/31
			Diamètre moyen = 10.1mm	Echelle pour la section 1/10	

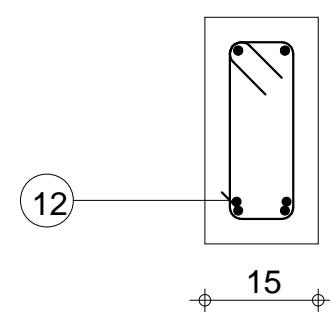


Pos.	Armature	Code	Forme
8	2HA 12	$l=5.45$	00 5.45
9	2HA 12	$l=2.86$	00 2.86
10	2HA 12	$l=4.29$	00 4.29
11	2HA 12	$l=4.34$	00 4.34
12	25HA 6	$l=78$	31 8

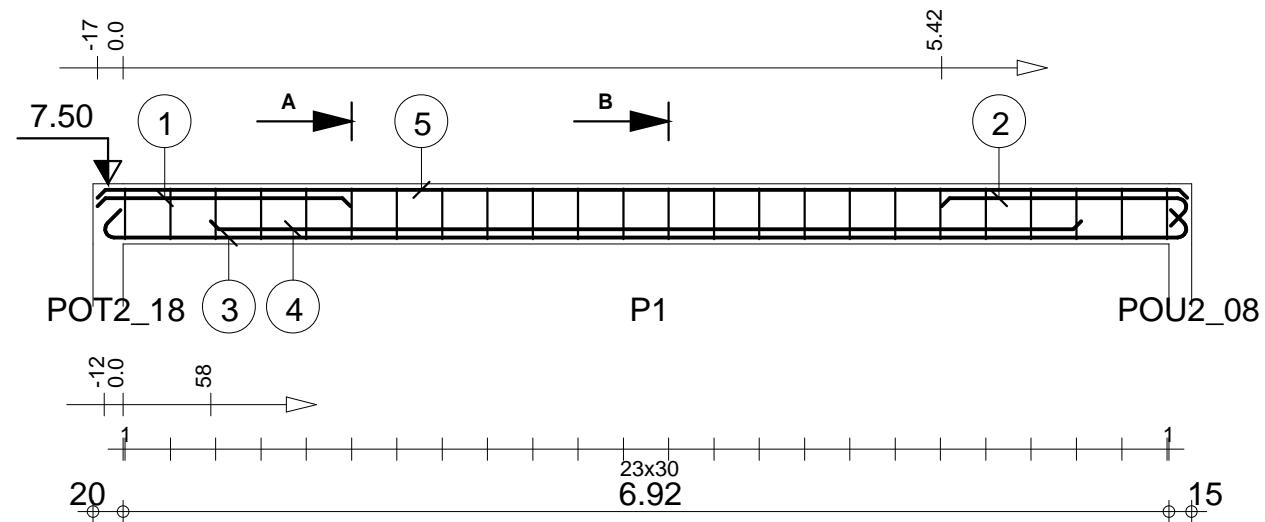
E-E



F-F

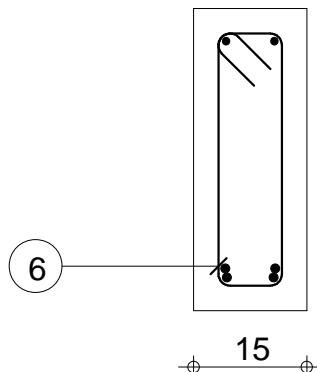


Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.236 m ³	Acier HA 400 = 30.1 kg
				Acier HA 400 = 4.32 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_11 : P3	Nombre 1	Surface du coffrage = 3.94 m ²
				Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
				Densité = 145.8 kg/ m ³
				Diamètre moyen = 9.81mm
				Echelle pour la vue 1/50
				Echelle pour la section 1/10
				Page 29/31

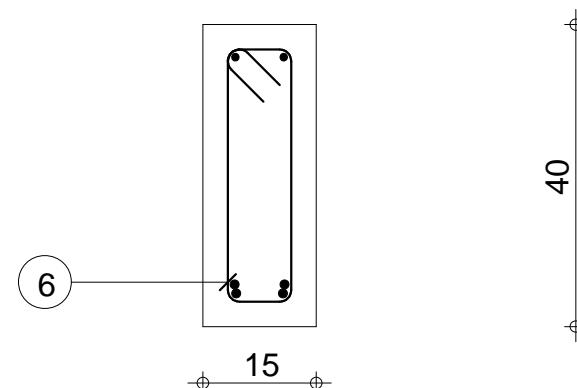


Pos.	Armature	Code	Forme
1	2HA 12	l=1.68	00 1.68
2	2HA 12	l=1.81	00 1.63
3	2HA 12	l=7.55	00 7.17
4	2HA 12	l=5.76	00 5.77
5	2HA 8	l=7.21	00 7.22
6	24HA 6	l=98	31 8 9

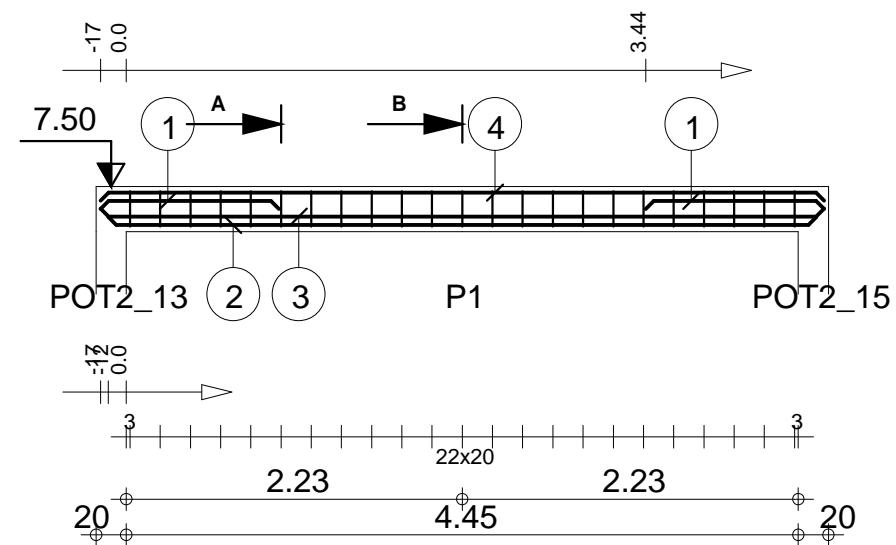
A-A



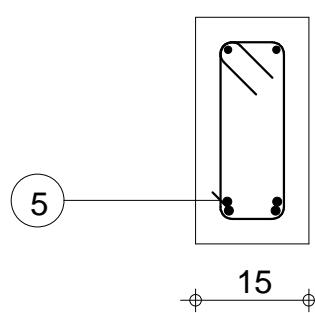
B-B



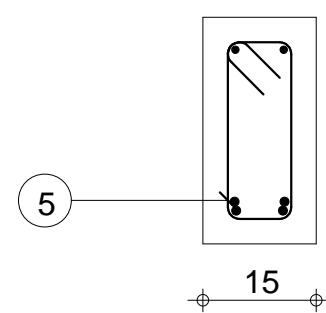
Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Tél. Reprise de bétonnage : Non	Fax Béton : BETON = 0.437 m3 Acier HA 400 = 5.21 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_14 : P1 Section 15x40	Nombre 1 Surface du coffrage = 6.98 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 93.14 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.22mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10
			Page 30/31



A-A



B-B



Tenue au feu 1/2h	Fissuration peu préjudiciable	Reprise de bétonnage : Non	Béton : BETON = 0.218 m3 Acier HA 400 = 3.97 kg
	CHAINAGE Structure	3_POU2_15 : P1 Section 15x30	Nombre 1 Surface du coffrage = 3.67 m ² Enrobage inférieur 3 cm Enrobage supérieur 3 cm Enrobage latéral 3 cm
			Densité = 132.1 kg/ m ³ Diamètre moyen = 9.15mm
			Echelle pour la vue 1/50 Echelle pour la section 1/10