

CONCOURS DE RECRUTEMENT D'INGENIEUR D'ETAT 1^{er} GRADE

(Session : 08 Septembre 2013)

OPTION : BATIMENT	DUREE : 3 HEURES
DOCUMENTS NON AUTORISES	

I- Analyse de projet : (8 pts)

En se basant sur les indications reportées sur les planches jointes à cette épreuve, veuillez répondre aux questions suivantes :

1. Sur la planche n° 3/5, par quoi sont rigidifiées les semelles entre elles ?
2. Sur la planche n°4/5, justifier par un simple pré-dimensionnement les hauteurs des différents planchers hourdis.
3. Sur la même planche, quelle est à votre avis la poutre la plus chargée et pourquoi ?
4. Par un simple pré-dimensionnement justifier la hauteur de cette poutre.

A partir de la planche n° 5/5 :

5. calculer la quantité d'acier (en Kg) et la quantité de béton (en m³) dans le poteau P5 au rez-de-chaussée d'une hauteur de 3,75 m. En déduire le ratio d'acier de ce poteau (en Kg/m³).
6. calculer la quantité d'acier (en Kg) et la quantité de béton (en m³) dans la semelle S5. En déduire le ratio d'acier de cette semelle (en Kg/m³).
7. calculer la quantité d'acier (en Kg) et la quantité de béton (en m³) dans la poutre N5. En déduire le ratio d'acier de cette poutre (en Kg/m³).
8. déterminer la section des armatures longitudinales de la poutre N5 dans la coupe A-A en cm².

(Données :

Diamètre nominal d'acier en mm	6	8	10	12	14	16
Masse linéique d'acier en Kg/ml	0,222	0,385	0,617	0,888	1,21	1,58

NB : les données manquantes sont à choisir judicieusement par le candidat.)

(1/5)

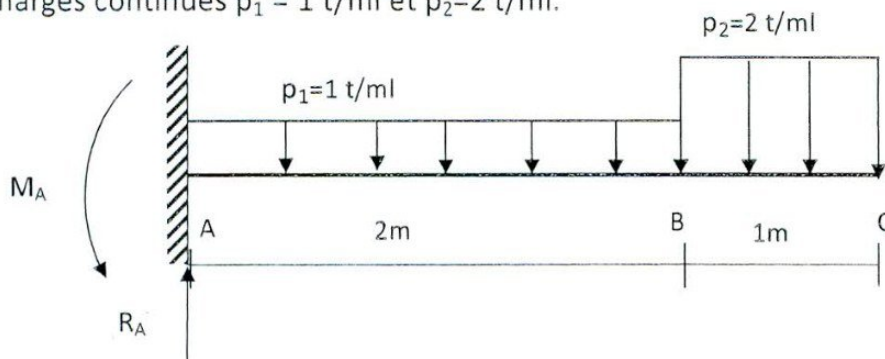
II- Connaissances techniques : (8 pts)

Veuillez répondre aux questions suivantes :

1. Quel est le rôle de l'enrobage dans une structure en béton armé et de quoi dépend son épaisseur ?
2. Pour quel effort sont principalement dimensionnées les armatures transversales dans une poutre en béton armé ?
3. Pour quelle condition sont-elles dimensionnées les armatures longitudinales des poteaux en béton armé ?
4. Quels sont les coefficients à prendre en considération dans le dimensionnement de structures selon le règlement de construction parasismique RPS2000 applicable aux bâtiments ?
5. Citer des types de bâtiments pour lesquels la loi de dégression des charges d'exploitation est appliquée et préciser pour quelle raison.
6. Citer d'autres types de bâtiments pour lesquels cette loi n'est pas appliquée.
7. Quels sont les différents modes de soutènement préconisés pour assurer la stabilisation des talus ?
8. Quels sont les différents types d'efforts auxquels peut-il être dimensionné un mur de soutènement ?
9. Quels sont les différentes vérifications de stabilité à envisager pour le dimensionnement d'un mur de soutènement ?
10. Quels sont les paramètres à prendre en compte dans le calcul de la contrainte du sol lors d'une étude géotechnique ?
11. Dans quel but, il est procédé par le laboratoire à la réception des fouilles ?
12. Pour quels types de structures, les surcharges dues au vent sont-elles prépondérantes pour le dimensionnement et pour quelle raison ?

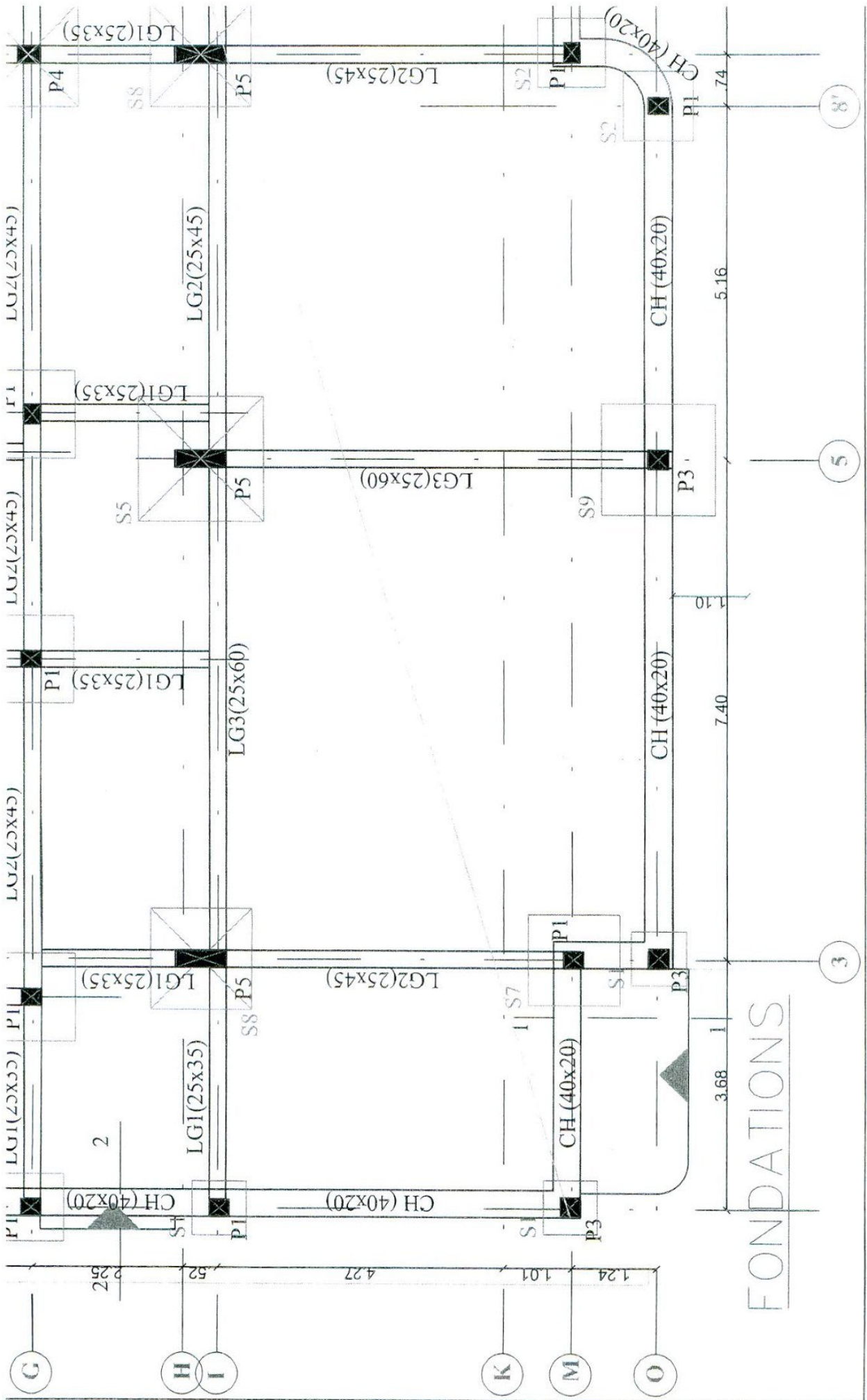
III- Résistance des matériaux : (4 pts)

Soit une poutre console AC simplement encastrée en A sur laquelle sont appliquées les charges continues $p_1 = 1 \text{ t/ml}$ et $p_2 = 2 \text{ t/ml}$.

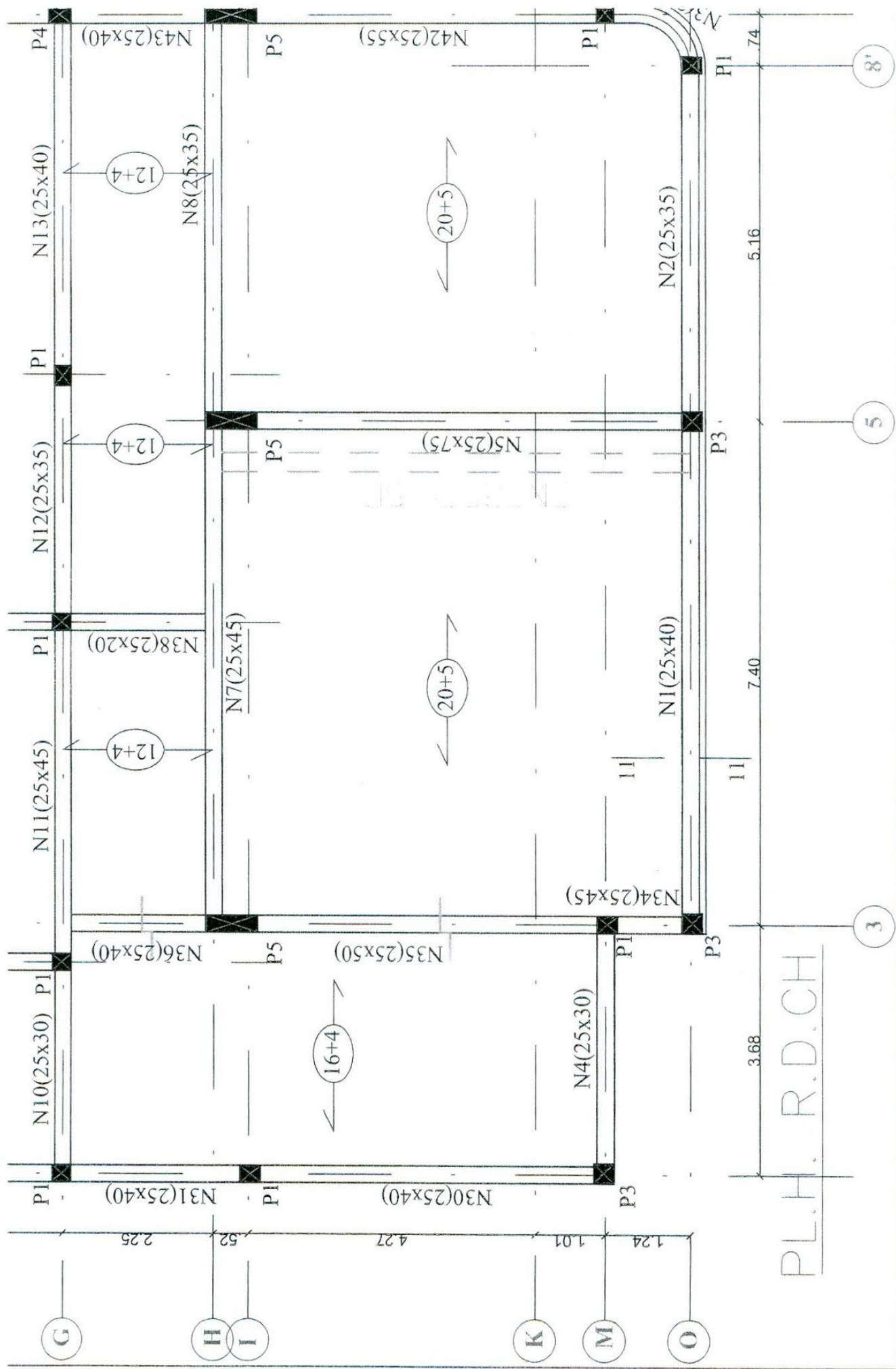


1. Calculer les réactions à l'appui A : R_A et M_A ;
2. Déterminer le diagramme de l'effort tranchant ;
3. Déterminer le diagramme des moments fléchissants ;
4. Sans faire de calcul de béton armé et sachant qu'il s'agit d'une poutre en béton armé de section rectangulaire, dessiner le principe de ferrailage sur la section et sur la poutre (armatures longitudinales et transversales).

(2/5)

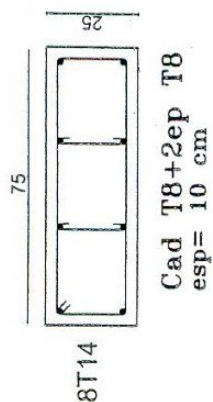


(3/5)

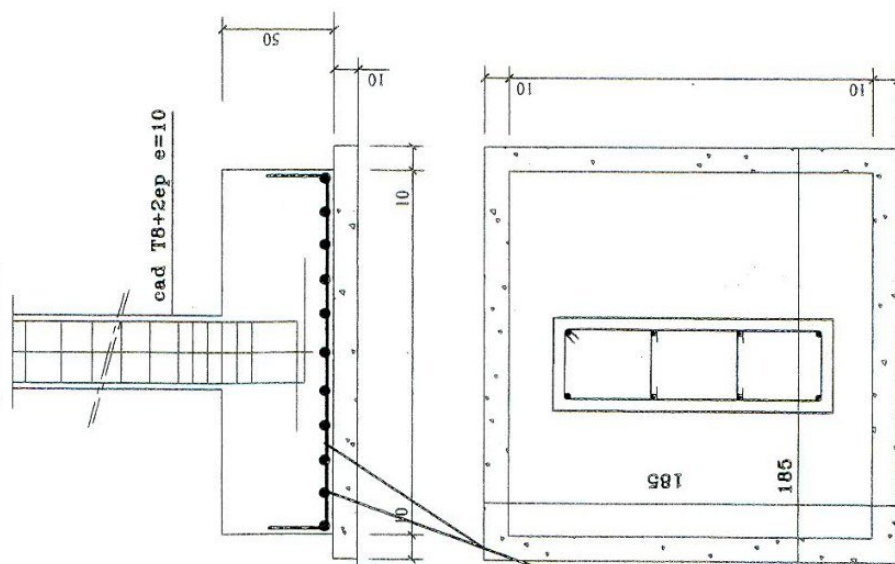


(4/5)

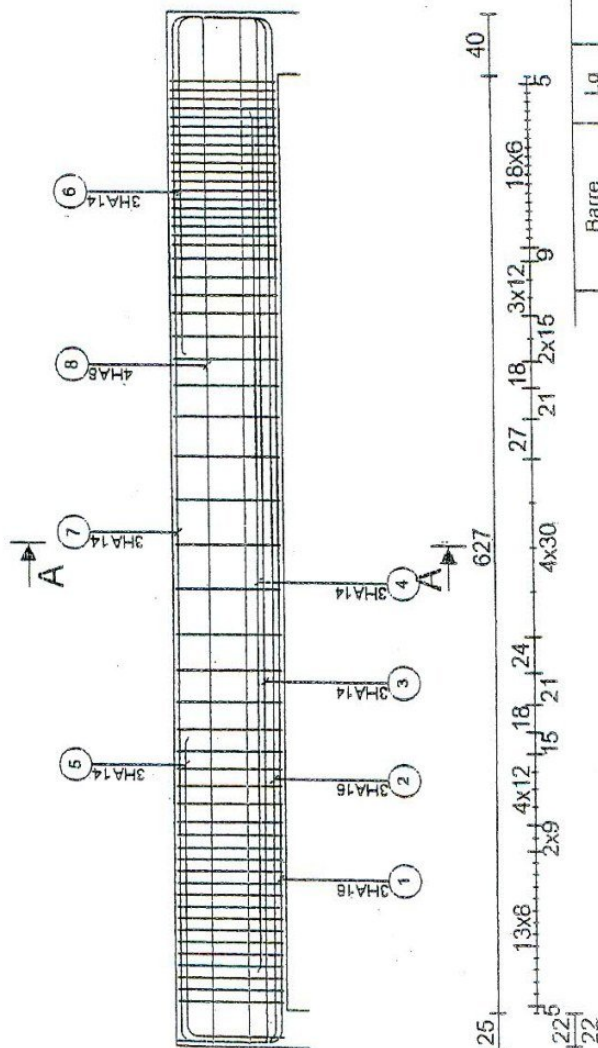
POTEAU P5



SEMELLE S5



POUTRENS



Barre		Lg	Forme
1	3HA16	793	 90° 686 90°
2	3HA16	793	 90° 686 90°
3	3HA14	686	 686
4	3HA14	577	 577
5	3HA14	265	 203 90°
6	3HA14	247	 222
7	3HA14	760	 90° 687 90°
8	4HA8	687	 687
9	28HA8	37	 20
10	55HA6	192	 20
11	55HA6	89	 70

