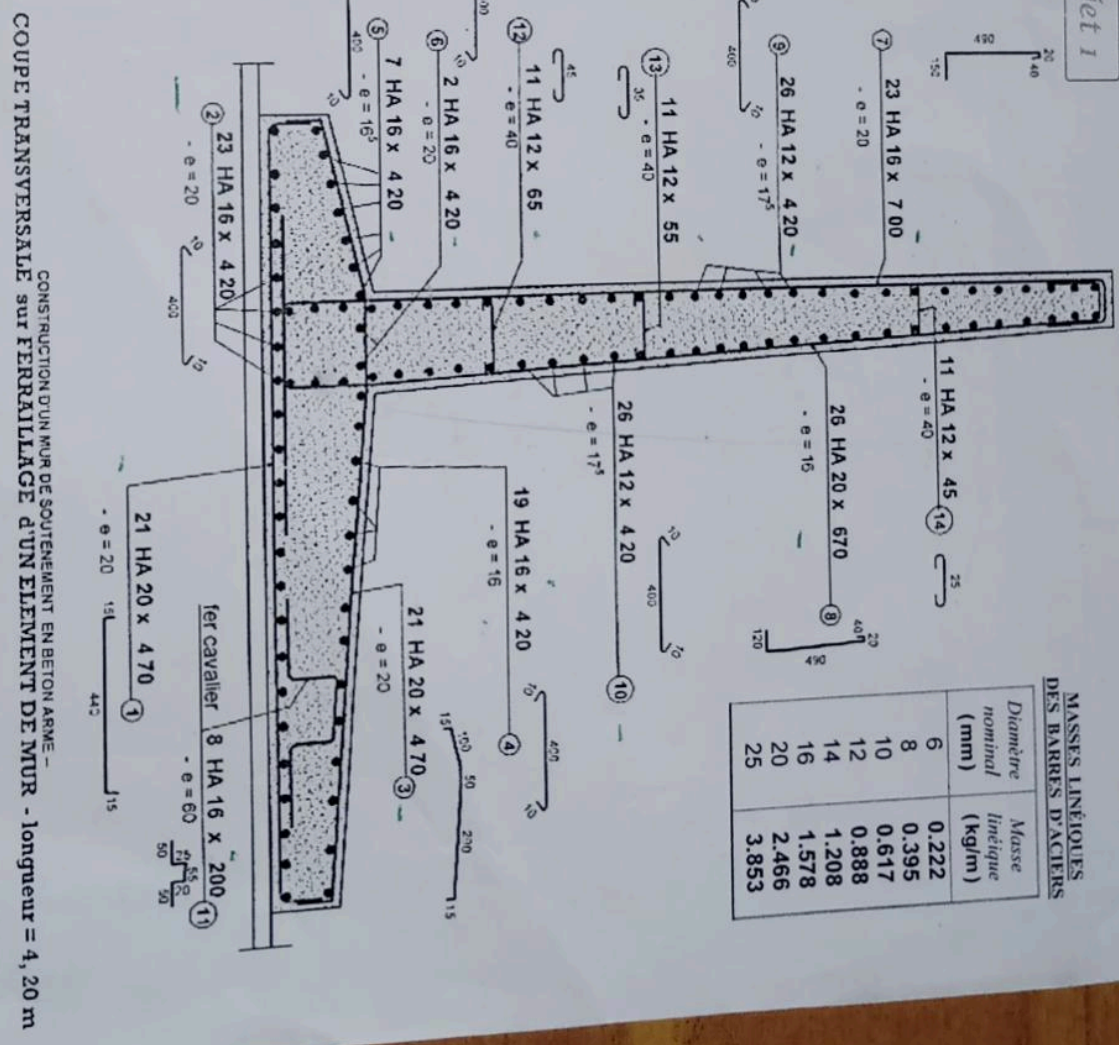


**ELEMENT de Mur de soutènement  
préfabriqué en béton armé - longueur  
de l'élément = 4,20 m**

Rep	Ouvrages
1	Semelle de propreté
2	Semelle de fondation du mur
3	Paroi résistante du mur
4 et 5	Zones à remblayer

- T A F**
- Calculez dans des imprimés de calcul appropriés :
1. Le cube de béton de propreté sous l'élément de mur de soutènement.
  2. Le cube total de béton (*Semelle + Paroi résistante du mur*) de l'élément de mur de soutènement.

Sujet 1



**MASSES LINÉAIRES  
DES BARRÉS D'ACIERS**

Diamètre nominal (mm)	Masse linéique (kg/m)
6	0.222
8	0.395
10	0.617
12	0.888
14	1.208
16	1.578
20	2.466
25	3.853

CONSTRUCTION D'UN MUR DE SOUTÈNEMENT EN BÉTON ARMÉ -  
COUPE TRANSVERSALE sur FERRAILLAGE D'UN ÉLÉMENT DE MUR - longueur = 4,20 m

3. La masse totale des aciers (*Semelle + Paroi résistante du mur*) de l'élément de mur de soutènement.
4. Le nombre de barres d'aciers par diamètre (*Semelle + Paroi résistante du mur*) de l'élément de mur de soutènement

**PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE VILLA DUPLEX DANS LE CADRE D'UNE  
OPERATION IMMOBILIERE**

**-1<sup>ère</sup> PARTIE -  
ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION**

**CONTEXTE DU PROJET : projet de construction d'une villa duplex dans le cadre  
d'une opération immobilière**

L'Entreprise en charge des travaux sollicite votre expertise pour effectuer une série d'études en vue d'opérer les meilleurs choix techniques et économiques pour la réalisation du plancher haut du RDC de la villa type.

L'on vous fourni :

- Le plan de coffrage et de pose du plancher à poutrelle et corps creux
- Les fiches techniques de calcul

**1. ETUDE QUANTITATIVE DU PLANCHER EN BETON ARME**

Détermination des quantités de béton pour plancher et chaînages filants sur les murs porteurs ; Détermination des quantités de matériaux ciment, sable, gravier, bois de coffrage, acier; nécessaires à la réalisation du plancher :

- 1- Calculez la surface de pose des entrevous (zone par zone) et en déduire le nombre d'entrevous à poser. Dimensions d'un entrevous  $50 \times 20 \times 15$ .  
Ratio d'entrevous 10 unité par  $m^2$  de plancher; Perte estimée à 5 %
- 2- Calculez le volume de béton nécessaire au bétonnage du plancher (dalle de compression).
- 3- Calculez le volume de béton nécessaire au bétonnage des chaînages filants (sur tous les murs porteurs CH 20x20).
- 4- Calculez les quantités de matériaux: ciment, sable et gravier nécessaires au bétonnage du plancher et des chaînages.

*On prendre:*

- 80 Litres de béton par  $m^2$  de plancher (dalle de compression).
  - Le dosage en matériaux pour  $1 m^3$  de béton est de 350 kg de ciment CPJ ; 400 Litres de sable et 800 Litres de gravier ; Pertes estimées à 5 % sur les matériaux.
- 5- Calculez la quantité de planches de dimensions 450 x 30 cm à utiliser pour le coffrage des rives du plancher : rives extérieures et rives intérieures de la trémie. (tenir compte d'une majoration de 6 % pour chutes et accessoires).

- 6- Calculez la quantité de planches de dimensions 450 x 20 cm à utiliser pour le coffrage de sous face du plancher en soutien des entrevous, positionnées sous chaque nervures ; (tenir compte d'une majoration de 6 % pour chutes et accessoires).
- 7- Calculez le nombre de bottes d'acier (par nuance et diamètre) pour la confection des armatures de l'ensemble du plancher : armatures des nervures, des chapeaux, des chaînages et de la dalle de compression. (tenir compte d'une majoration de 6 % pour chutes et accessoires).

## 2. ETUDE FINANCIERE DU PLANCHER EN BETON ARME

Cette étude vise à déterminer le coût de revient de réalisation du plancher type.

A partir des données fournies ci- dessous et des quantités déterminées :

- 1- Calculez le coût total de revient des matériaux.
- 2- Calculez le coût total de revient de la main-d'œuvre de réalisation.
- 3- Calculez le coût de revient de 1 m<sup>2</sup> de plancher réalisé.

Données sur les matériaux et le matériel		
Désignation	Prix d'achat	Frais transport et manutention
Entrevous 50x20x15	600 F/u	75 F/u
Ciment CPJ	95 000 F/Tonne	5 000 F/Tonne
Sable 0/5	70 000 F/ 12m <sup>3</sup>	Pris en compte dans le prix d'achat
Gravier 5/15	16 000 F/ m <sup>3</sup>	Pris en compte dans le prix d'achat
Planche 450x30	4 500 F/u	6 % du prix d'achat
Planche 450x20	4 000 F/u	
Planche 350x20	3 500 F/u	
Botte d'acier HA	60 000 F/ la botte	
LOCATION système d'étaisage de plancher : coût forfait = 180 000 F		

Données sur la main d'œuvre		
L'entreprise sous-traite les différentes tâches d'exécution. Le tableau ci- dessous indique le bordereau de prix contractuel prévu pour la main d'œuvre de réalisation du plancher		
Ouvrages	Taches	Coût contractuel
Plancher corps creux	Coffrage	1 500 F par m <sup>2</sup> de plancher
	Pose entrevous	600 F par m <sup>2</sup> de plancher
	Ferraillage	8 000 F par botte
	Bétonnage et décoffrage	7 500 F par m <sup>3</sup> de béton

## Documents de synthèse du ferrailage du plancher

ARMATURES DES NERVURES				
Nervure	Nbre	Repère des aciers		
		1	2	3
N1	10	2 HA 12 ; L = 4,90	1 HA 10 ; L = 4,60	30 Triangles HA 6 ; L = 0,50
N2	10	2 HA 10 ; L = 2,40	1 HA 8 ; L = 2,10	14 Triangles HA 6 ; L = 0,50
N3	13	2 HA 12 ; L = 5,00	1 HA 10 ; L = 4,70	32 Triangles HA 6 ; L = 0,50
N4	8	2 HA 12 ; L = 4,25	1 HA 10 ; L = 3,95	26 Triangles HA 6 ; L = 0,50
N5	13	2 HA 12 ; L = 3,60	1 HA 10 ; L = 3,30	22 Triangles HA 6 ; L = 0,50

ARMATURES CHAPEAUX			
Rep.	Nbre	Diamètre	Ldev (en m)
1	28	HA 10	L = 1,25
2	11	HA 8	L = 1,10
3	20	HA 10	L = 1,00
4	20	HA 10	L = 2,40
5	5	HA 10	L = 2,10

ARMATURES CHAINAGES 20x20			
Rep.	Nbre	Diamètre	Ldev (en m)
1	4	HA 8	Filant, considérer 90 m
2	540	HA 6	L = 0,75

ARMATURES quadrillage DALLE DE COMPRESSION		
1 <sup>er</sup> lit	HA 8	Ratio = 5 m linéaire par m <sup>2</sup> de plancher
2 <sup>ème</sup> lit	HA 6	Ratio = 4 m linéaire par m <sup>2</sup> de plancher

DONNEES SUR LES ARMATURES A UTILISER				
Nombre de barre commerciale de 12 m par BOTTE d'acier	HA 12	HA 10	HA 8	HA 6
		9 barres	12 barres	21 barres

## Document réponse à rendre

1- QUANTITE D'ENTREVOUS pour PLANCHER				
Zones	Long. dalle (en m)	Larg. dalle (en m)	Surface (en m <sup>2</sup> )	Nombre Entrevous
a				
b				
c				
d				
e				
TOTAL =				
TOTAL à commander (y compris pertes)				

2 - 3- QUANTITE DE BETON pour PLANCHER			
Désignation	Détails calculs	Résultat	U
Dalle de compression			m <sup>3</sup>
Chainages BA			m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>			m <sup>3</sup>

## Document réponse à rendre

4-

QUANTITES DE CIMENT ET GRANULATS								
Désignation des ouvrages	Quantité d'ouvrages	U	CIMENT CPJ (Tonne)		SABLE (m <sup>3</sup> )		GRAVIER (m <sup>3</sup> )	
			Dosage	Quantité	Dosage	Quantité	Dosage	Quantité
Béton pour Dalle de compression		m <sup>3</sup>						
Béton pour Chainages BA		m <sup>3</sup>						
QUANTITES REELLES DE MATERIAUX								
QUANTITES DE MATERIAUX A COMMANDER (y compris les pertes)								

5 - 6 -

### QUANTITE DE PLANCHES A UTILISER

Série	Détails calcul Linéaire des planches	Nombre de planches par série A commander (Y compris les chutes)	
Planches 450 x 30 cm Pour coffrage des rives			U
Planches 450 x 20 cm Pour coffrage de sous face des dalles			U

## Document réponse à rendre

7-

### QUANTITATIF ARMATURES pour PLANCHER type

Ouvrages / & Repère	φ	Nbre	Long. Dev de l'élément	LONGUEUR totale par Diamètre (en m)			
				HA 12	HA 10	HA 8	HA 6
Nervure N1	1						
	2						
	3						
Nervure N2	1						
	2						
	3						
Nervure N3	1						
	2						
	3						
Nervure N4	1						
	2						
	3						
Nervure N5	1						
	2						
	3						
Armatures chapeaux	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
CH (20x20)	1						
	2						
Quadrillage dalle de compr.	1						
	2						
Longueur totale par diamètre (en mètre)							
Longueur totale par diamètre + Majoration pour chutes (en mètre)							
Nombre de BOTTES d'acier par diamètre à commander							

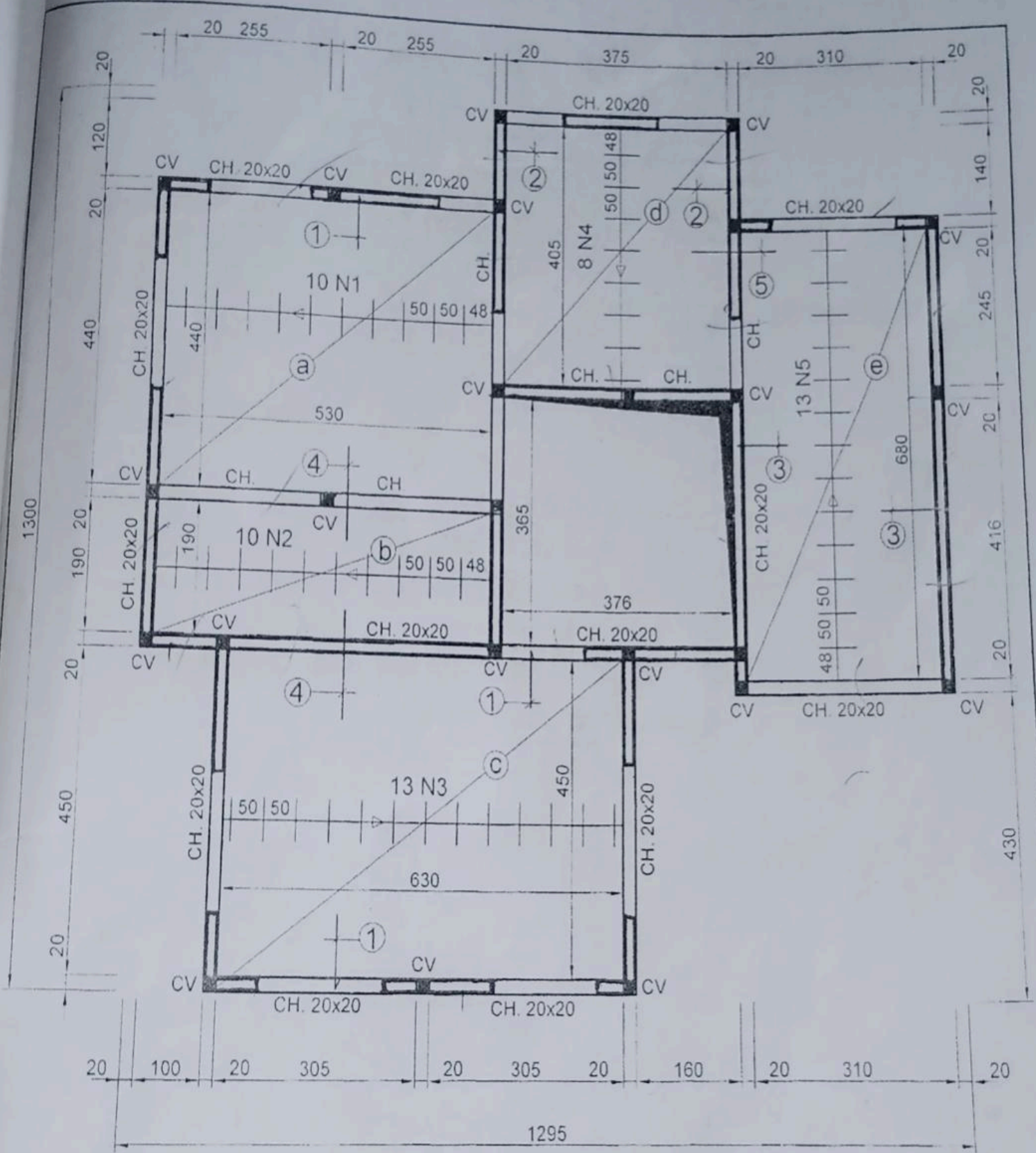
## Document réponse à rendre

1- ESTIMATIF MATERIAUX				
Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire RC en F cfa	Montant en F cfa
Entrevous 50x20x15	U			
Ciment CPJ	Tonne			
Sable 0/5	m <sup>3</sup>			
Gravier 5/15	m <sup>3</sup>			
Planche 450x30	U			
Planche 450x20	U			
Botte d'acier HA	U			
<b>COUT TOTAL</b>				

2- ESTIMATIF MAIN D'ŒUVRE				
Taches exécutées	Unité	Quantités mises en œuvre	PU en F cfa	Montant en F cfa
Coffrage	m <sup>2</sup>			
Pose entrevous	m <sup>2</sup>			
Ferraillage	botte			
Bétonnage et décoffrage	m <sup>3</sup>			
<b>COUT TOTAL</b>				

### 3- COUT DE REVIENT DE 1 m<sup>2</sup> DE PLANCHER

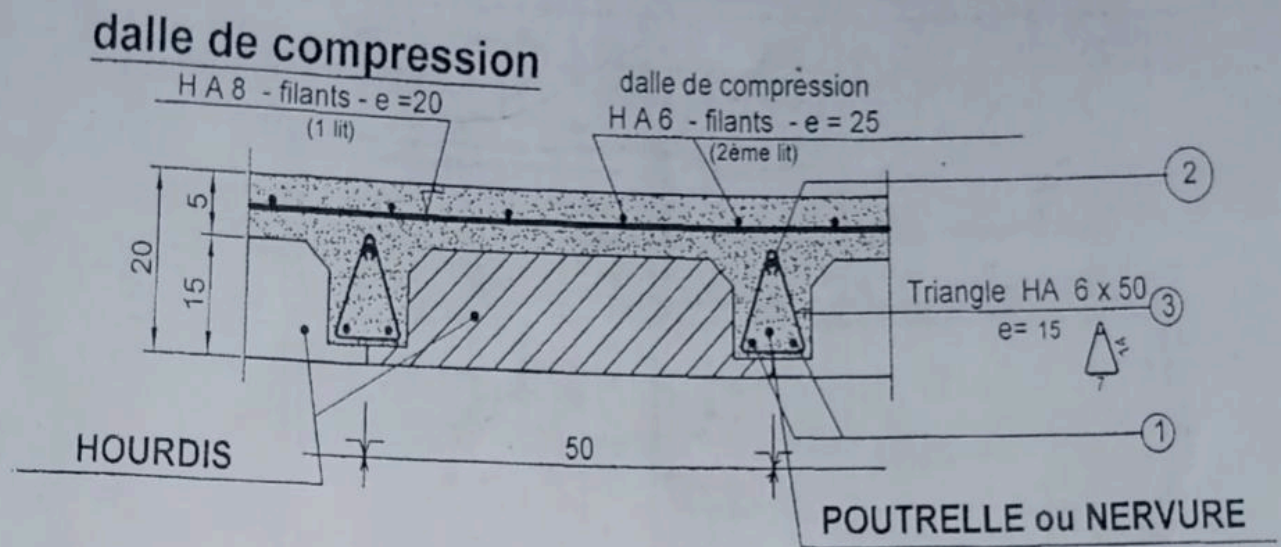
--



PLAN DE POSE DES PLANCHERS DU PROJET

*Handwritten notes:*  
 → 1150  
 ← 1000 → 10

# DETAIL 1 - plancher à poutrelle et corps creux



# DETAIL 2 - CHAINAGE FILANT CH. (20 x 20) coulé avec la dalle

