

756007



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

O.F.P.P.T

Office de la Formation Professionnelle
et de la Promotion du Travail

Direction de la Recherche et de l'Ingénierie de Formation

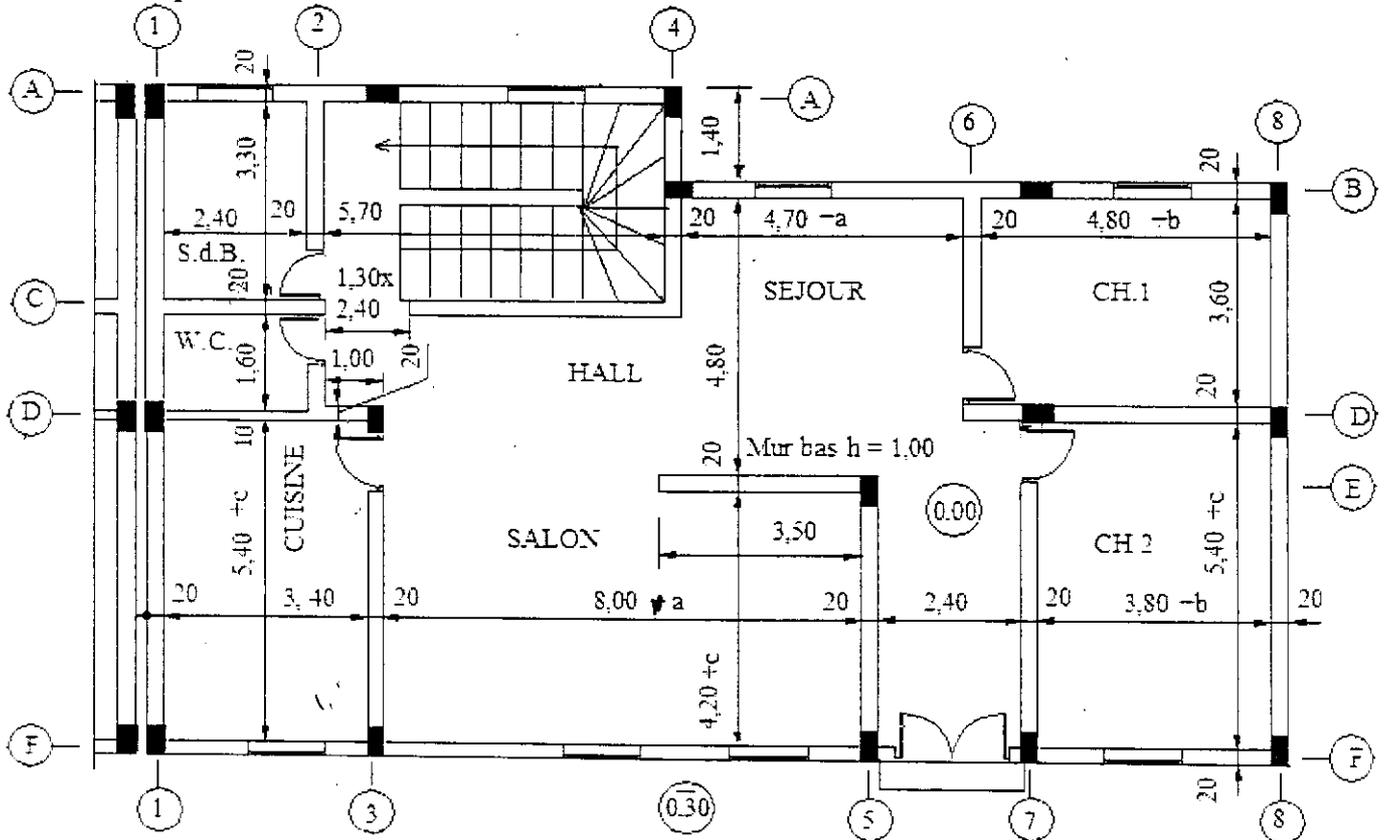
Examen de fin de formation, formation initiale et cours du soir
Session : juin 2010

Filière : Technicien Spécialisé Gros Œuvres
Niveau : Technicien Spécialisé
Barème : / 60 pts

Durée : 5 heures
Epreuve : Pratique

VARIANTE : 21

Le projet consiste à la construction d'un lotissement de villas jumelées en R+1 avec sous sol.
Observer le plan de RdC donné.



a en m	b en m	c en m
0,10	0,10	0,10

Options constructives :

L'opération a pour but la construction de 24 villas jumelées.

L'ossature porteuse est constituée de voiles, poutres et poteaux de 20x30 cm, dalles pleines en béton armé, planchers en poutrelle et hourdis.

On prévoit l'exécution de la maçonnerie avec des agglos creux. Avant le début des travaux, les clients ont demandé d'avoir des logements de HQE (Haute Qualité Environnementale) : petit coefficient de transmission thermique, réduction des pertes de chaleur, meilleure isolation phonique, diminution des frais de chauffage et de climatisation.

Le promoteur a proposé les variantes suivantes à comparer et faire le choix :

- exécution d'après le projet avec des agglos creux ;
- exécution avec des agglos creux et isolation extérieure avec 5 cm de polystyrène expansé ;
- exécution avec des briques creuses.

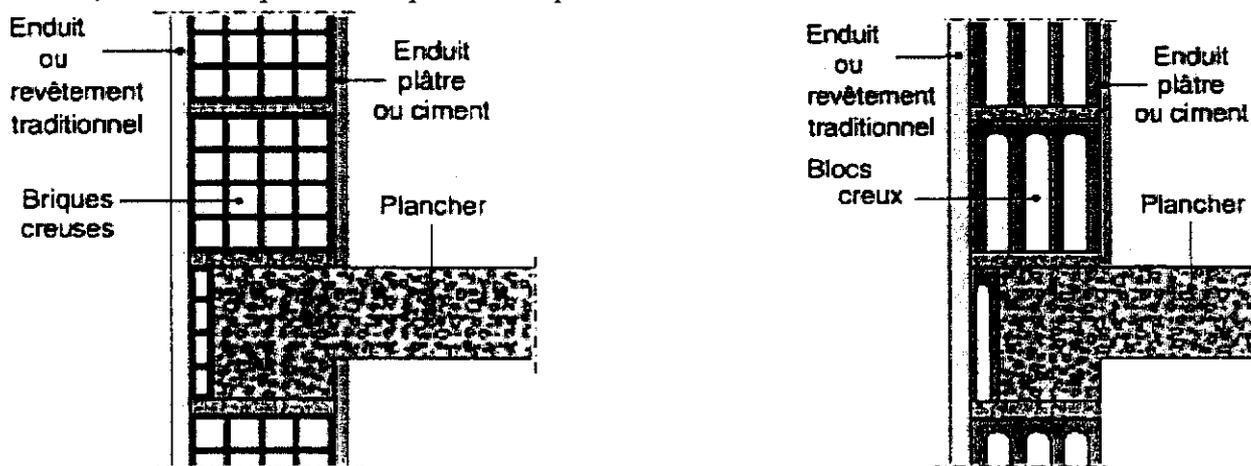
Mur de type I

Ce type de mur ne comporte :

- ni revêtement étanche sur son parement extérieur ;
- ni coupure de capillarité dans son épaisseur.

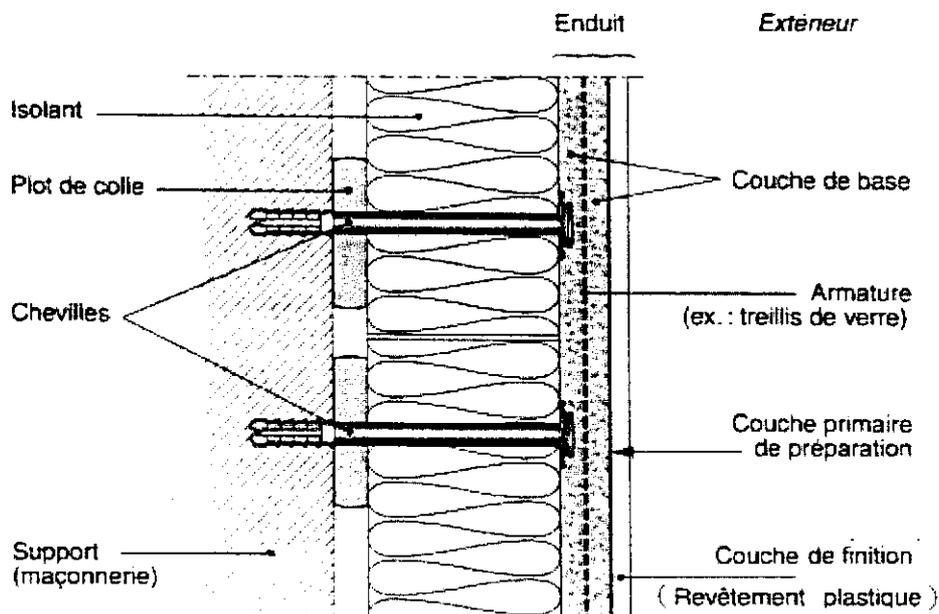
REMARQUES

- Un enduit traditionnel contribue à l'imperméabilisation du mur, mais il n'est pas étanche.
- Des panneaux isolants hydrophiles ou des enduits intérieurs au plâtre, accompagnés ou non d'un isolant, ne forment pas des coupures de capillarité.



Mur type XII

Ce type de mur comporte une isolation thermique par l'extérieur :



Maçonnerie avec isolation thermique extérieure (détail)

TSGO 07

Travail demandé :

1. Calculer le coût de 1 m² de gros œuvre pour les 3 possibilités. Utiliser les formulaires en annexe.

1.1. Calculer l'avant métré de :

- la maçonnerie des murs extérieurs et intérieurs avec des agglos creux de 20x20x40 cm et la cloison avec des agglos creux de 10x20x40 cm pour le RDC avec h= 3.00 m.
- l'isolation thermique sur les trois murs extérieurs, sans déduire les baies, avec hauteur de 8.00 m.

1.2. Calculer les prix de vente des tâches suivantes (utiliser les formulaires en annexe) :

- S.D de fabrication de 1m³ de mortier pour maçonnerie
- S.D de mise en oeuvre de 1m² : Maçonnerie d'agglos creux de 10 x20 x 40 cm (Cloison de 10cm)
- S.D de mise en oeuvre de 1m² : Maçonnerie d'agglos creux de 20 x20 x 40 cm
- S.D de mise en oeuvre de 1m² : Maçonnerie de briques creuses de 10 x20 x 40 cm (Cloison de 10cm)
- S.D de mise en oeuvre de 1m² : Maçonnerie de briques creuses de 20 x20 x 40 cm
- S.D de mise en oeuvre de 1m² : isolation extérieure en polystyrène de 5 cm

N.B. Utiliser les tableaux en annexe

1.3. Compléter les tableaux 1, 2 et 3 – Devis estimatifs et coût de 1m² du Gros œuvre pour chaque proposition. (page 10 et 11)

N.B. La quantité de la maçonnerie avec des briques est la même qu'avec des agglos.

Le plan du premier étage est identique à celui du RDC.

Renseignements nécessaires :

Dimensions : portes : SdB et WC : 80 x 200 cm
 Cuisine, CH 1 et CH 2 : 90 x 200 cm
 Entrée : 200 x 220 cm
 fenêtres : 120 x 160 cm, à l'exception de la SdB : 120 x 60 cm.

Dosage d'un m³ de mortier pour maçonnerie :

Composants	U	Quantité	P.U en DHS
• Matériaux:			
◦Ciment CPJ 35	T	0.400	1150.00
◦Grain de riz	m3	0.340	200.00
◦Sable 0.36	m3	0.660	200.00
• Matériel:			
◦Quote part de la bétonnière	U	1.000	39.85

Matériaux, pertes, prix et TU pour l'exécution d'un m² de maçonnerie :

Tâche et composants	U	Quantité	Pertes	TU	Prix en DHS
• Maçonnerie de 10 cm d'agglos creux:				1,20	
◦Mortier	m3	0.020	5%		
◦Agglos creux de 10 x20 x40 cm	U	12.5	4%		
• Maçonnerie de 20 cm d'agglos creux:				1,40	
◦Mortier	m3	0.030	5%		
◦Agglos creux de 20 x20 x40 cm	U	12.5	4%		
• Maçonnerie de 10 cm de briques creuses:				1,20	
◦Mortier	m3	0.020	5%		
◦Agglos creux de 10 x20 x40 cm	U	12.5	4%		
• Maçonnerie de 20 cm de briques creuses:				1,30	
Briques creuses de 20 x20 x40 cm	U	12.5	4%		
◦Mortier	m3	0.030	5%		
• Isolation extérieure en polystyrène de 5 cm				0,30	
Isolation PSE de 5cm	m2	1	-		27.50
Colle	kg	2.50	-		5.00
Cheville	U	7	-		1.50
Grillage plastique (armature de verre)	m2	1	-		3.00

Prix de la main-d'œuvre : 18,00 DHS /H

2. Planification :

2.1. Calculer l'effectif de l'équipe de maçons dans le cas d'exécution de la maçonnerie du projet :

- l'horaire de travail : 7.60 h/j ; 4 jours pour un niveau.

2.2. Elaborer un planning « chemin de fer » en jours ouvrables pour représenter l'exécution d'une première tranche de 6 villas jumelées.

Début : 01.06.2010.

Prévoir 22 jours ouvrables dans un mois et retirer 14 jours ouvrables au mois d'août pour congé.

Il faut prévoir la continuité des engins et des équipes.

On doit avoir seulement une équipe sur une villa.

2.3. Traduire le planning « chemin de fer » en planning GANTT.

2.4. Représenter le diagramme de l'effectif.

Données pour une villa :

Repère	Ouvrages	Durée en jours	Effectif
1	Terrassements mécaniques	2	-
2	Terrassements manuels	2	2
3	Fondations	9	7
4	Sous sol : Voiles, poteaux poutres, plancher haut du SS, dallage	11	14
5	RdC : Poteaux, poutres	6	5
6	RdC : Plancher	6	7
7	RdC : Maçonnerie	4	
8	R+1 : Poteaux, poutres	6	5
9	R+1 : Plancher	6	7
10	R+1 : Maçonnerie	4	
11	Terrasse	4	6

3. Installation du chantier

Pour la construction du lotissement on prévoit l'utilisation d'une centrale à béton sur le chantier. Employé dans le bureau des méthodes de l'entreprise de Gros Œuvre, vous êtes chargé de choisir la capacité de la centrale à béton et la capacité de la benne pour grue.

Les centrales à béton ORU modèle KOALA sont avec une capacité en béton frais de : 1.100 m³ et de 1.500 m³.

Volume des bennes de béton : 0.250 m³, 0.500 m³, 0.750 m³, 1.000 m³, 1.500 m³.

Renseignements relatifs à ce chantier :

- la réalisation des bâtiments nécessite la mise en place de 4600 m³ de béton pendant une période de 12 mois (22 jours ouvrables par mois). Les bâtiments sont avec radier général. Le béton des **radiers** est mis en place par une **pompe à béton**. Le béton pour la **structure** et la préfabrication est mis en place par une **benne à béton** et une **grue mobile**.

- Les opérations de bétonnage s'effectuent : pour le radier de 8⁰⁰ h à 12⁰⁰ h avec un volume Vr=40 m³; pour les dalles pleines de 13⁰⁰ h à 15⁰⁰ h avec un volume Vd =10 m³; pour les voiles Vv suivant une cadence de 20 m par jour (épaisseur 18 cm et hauteur 3,00 m) les dernières deux heures de l'après-midi - 14⁰⁰ h à 16⁰⁰ h et pour la préfabrication des linteaux et des éléments pour l'acrotère de 7⁰⁰ h à 9⁰⁰ h avec un volume Vpr = 18 m³.

- La durée d'un cycle moyen de la grue est de 5 min et de la centrale à béton de 150 sec.

Dosages des matériaux pour 1 m³ de béton

Matériaux	Ciment CPJ 45 kg	Sable 0 / 5 m ³	Gravier 1 5 / 12,5 m ³	Gravier 2 12,5 / 25 m ³
Ouvrage				
Préfabrication	300	0,500	0,400	0,450
Radier en b.a.	285	0,450	0,500	0,450
Dalle pleine	350	0,450	0,550	0,400
Voile	350	0,450	0,550	0,400

Travail demandé : Poste de bétonnage - faire le choix de la centrale à béton et calculer les aires de stockages des granulats.

Procéder en suivant les étapes ci-dessous :

3.1. Calculer la quantité maximale du béton qui doit être mis en place par heure V_h . (Pour faciliter le calcul, représenter un planning journalier avec le diagramme des besoins en béton sur page 12).

3.2. Calculer le volume du béton mis en place par gâchée V_1 . Calculer le volume du béton frais par gâchée V_2 , si les pertes de transport sont de 1% et de la contraction du béton frais lors de la vibration de 4% et choisir le type de la centrale.

3.3. Calculer le volume du béton frais mis en place par heure V_{hg} et par un cycle de la grue V_{cg} et préciser le volume de la benne.

3.4. Calculer les quantités des granulats S_1 , G_1 et G_2 pour 2 jours (dans le tableau à la page 12).

Calculer les aires de stockage en étoile en forme de 3 / 4 cône et la hauteur min de la cloison de séparation. Angle de talus naturel 30°. Représenter le plan du poste de bétonnage en échelle, si l'aire nécessaire à la centrale est de 8,00 x 8,00 m.

IMPORTANT : Certaines données manquantes sont laissées à l'initiative des stagiaires qui doivent les choisir par référence à leurs savoirs.

N.B. : Fournir au stagiaire : une feuille papier millimétré format A3 ou bien deux format A4.

BAREME DE NOTATION : / 60:

1.1 : 8 pts

2.1 : 2 pts

3.1 : 3 pts

1.2 : 12 pts

2.2 : 8 pts

3.2 : 2 pts

1.3 : 3 pts

2.3 : 8 pts

3.3 : 2 pts

2.4 : 4 pts

3.4 : 8 pts