

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Construction Bâtiment Gros Oeuvre

EPREUVE E2

PREPARATION ET SUIVI D'UNE FABRICATION
ET D'UN CHANTIER

SOUS EPREUVE A2
UNITE U.21

**GESTION QUANTITATIVE
DES BESOINS ET DES MOYENS**

DUREE: 2 HEURES

COEFFICIENT 1

ATTENTION

Seuls les documents portant la mention " DR " seront à rendre à la fin de l'épreuve.
L'ensemble des DR., sera inséré dans une copie d'examen complétée et correctement
anonymée.

SESSION	CODE EPREUVE
0806	CBG T A

PRESENTATION GLOBALE DU PROJET

CONSTRUCTION D'UN ENSEMBLE IMMOBILIER " LE CARRE PHILIDOR "

1. Nature du projet :

Le projet concerne la réalisation d'un ensemble immobilier « Le Carré Philidor » comprenant :

- 2 niveaux de sous-sol à usage de parkings
- 1 rez-de-chaussée à usage de halte garderie
- 47 logements répartis sur 5 niveaux de 2 bâtiments contigus

2. Terrassements :

- ♦ Nature du terrain : marno-calcaires de Saint-Ouen
- ♦ Procédés de terrassements :
 - Des blindages sont réalisés côté façades donnant sur la rue des Maraîchers et la voie SNCF.
 - Des talus sont réalisés des 2 autres côtés.

3. Système constructif :

Infrastructure :

Les ouvrages d'infrastructure réalisés sont :

- Fondations superficielles isolées et filantes en béton armé
- Rideau de palplanches avec tirants d'ancrage

Ouvrages verticaux :

- Poteaux en béton armé
- Voiles en béton armé

Ouvrages inclinés :

- Rampe d'accès au parking

Ouvrages horizontaux :

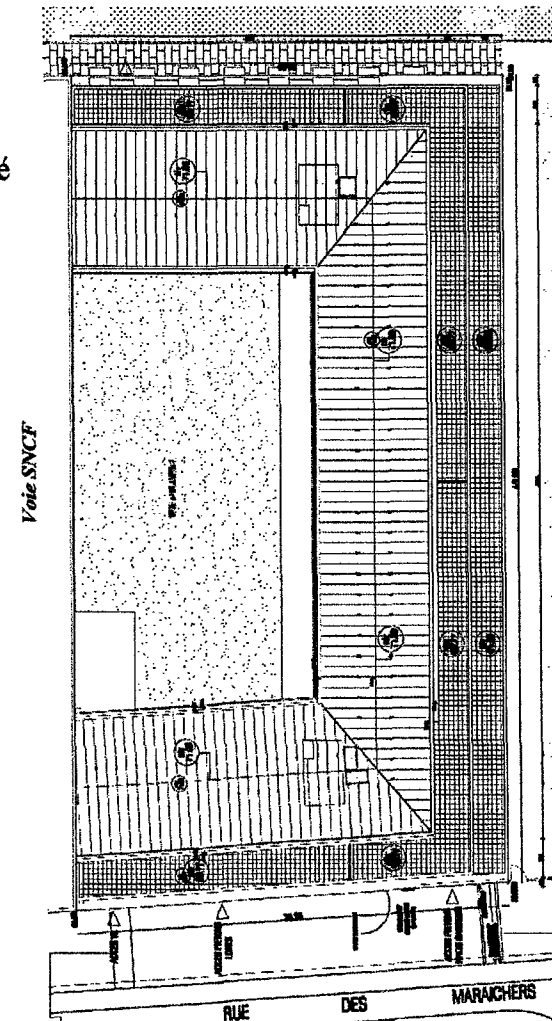
- Planchers en béton armé coulés en place
- Poutres préfabriquées en béton armé

Toiture:

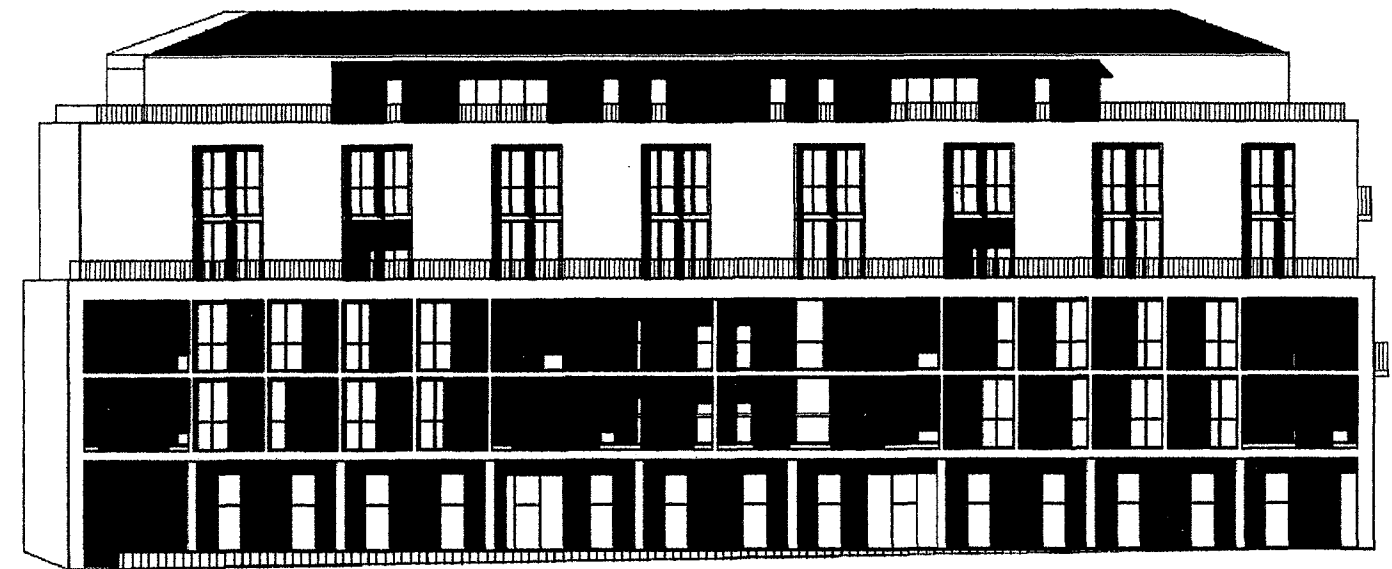
- Charpente industrialisée légère
- Couverture en zinc

Equipement :

- Réseau d'assainissement raccordé à l'égout



-Plan de masse-



-Façade principale-

SOMMAIRE

	Pages
Présentation du projet.	1 / 11
Présentation de l'étude N° 1.	2 / 11
Document réponse (DR 1)	3 / 11
Présentation de l'étude N° 2.	4 / 11
Renseignements complémentaires	5 / 11
Emprise des terrassements	6 / 11
Document réponse (DR 2)	7 / 11
Présentation de l'étude N° 3.	8 / 11
Renseignements complémentaires	9 / 11
Document réponse (DR 3)	10 / 11
Document réponse (DR 4)	11 / 11

SESSION	CODE EPREUVE	PAGE
0806-CBG T A		1 / 11

ETUDE N° 1
Quantifier des terrassements

SITUATION:

Afin de mettre en place votre rotation de camions, vous devez déterminer le volume des terres à enlever lors des terrassements. Pour cela, votre entreprise vous demande d'établir le quantitatif des terres à excaver pour la réalisation des 2 niveaux de sous-sol.

DOCUMENTS FOURNIS:

- Document « Présentation du Projet » Page 1/11
- Les renseignements complémentaires ci dessous Page 2/11
- Document réponse DR1 Page 3/11

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES:

Nature géologique du sol	Talutage α (en °)	Coefficient foisonnement du sol
Sable et graviers	30°	1,20
Remblai	20°	1,35
Marno-calcaire de Saint-Ouen	35°	1,25
Sables de Beauchamp	35°	1,20

Compétences.	TRAVAIL DEMANDE	CRITERES D'EVALUATION	Barème
	<u>Sur le DR1 (page 3)</u>		
	Question 1.1		
C2A	- Rechercher l'angle α des talus réalisés	- La valeur de l'angle est exacte.	/0,5
	Question 1.2		
C2A	- Calculer les cotes manquantes h et b représentées sur le croquis.	- Les calculs sont détaillés et justes	/1,5
	Question 1.3		
C2A	- Indiquer les cotes h, b et α sur le croquis.	- Les cotes h, b et α sont repérées	/0,5
	Question 1.4		
C5B	- Compléter le quantitatif des terres à excaver.	- Les quantités données sont correctes à 2% près.	2,5
	Question 1.5		
	- Calculer le volume des terres foisonnées.	- Le calcul est juste	/1
			/6

TRAVAIL DEMANDE

Question 1.4

DR 1

Question 1.1

- Rechercher l'angle α des talus réalisés et noter le ci-dessous.

_____/0,5

$\alpha =$

Question 1.2

- Calculer les cotes manquantes h et b représentées sur le croquis ci-dessous.

_____/1,5

h =

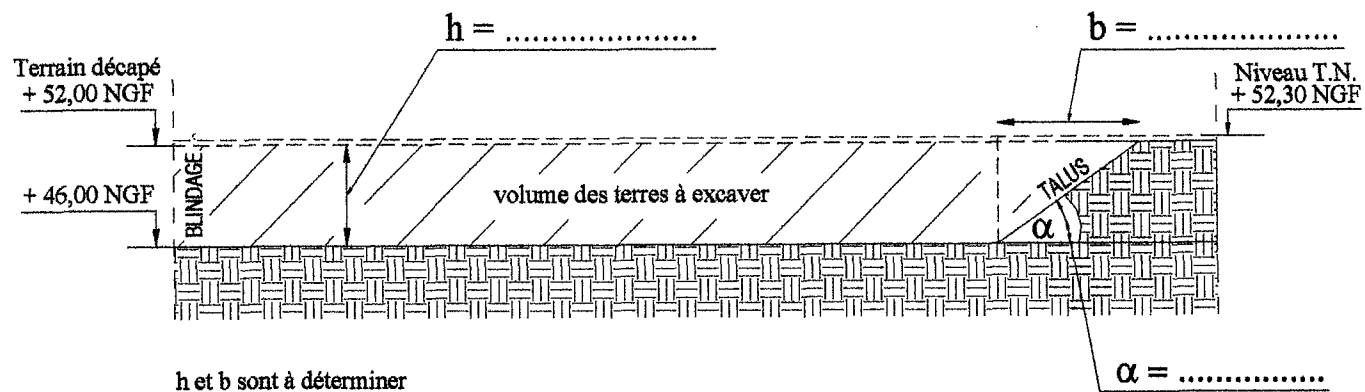
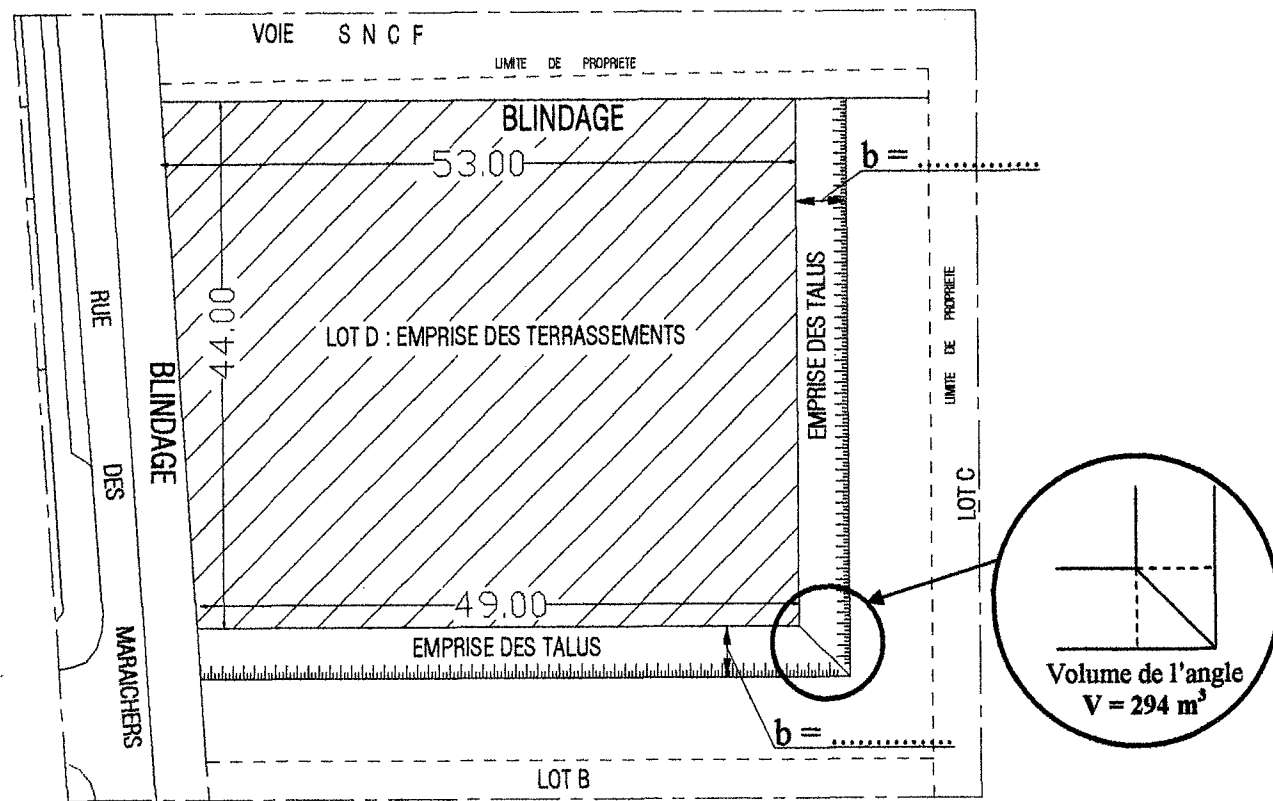
b =

Question 1.3

- Indiquer les cotes h, b et α sur les croquis.

_____/0,5

Emprise des terrassements :



- Compléter le tableau suivant (arrondir les résultats au chiffre supérieur) :

_____/2,5

QUANTITATIF TERRASSEMENTS								
Désignation	Nombre	Dimensions			Quantités			Total
		Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur ou épaisseur (m)	Unité	à déduire	à compter	
Décapage terrain végétal					m ³			954
TOTAL DES TERRES A EXCAVER								

Question 1.5

- Sachant que l'entreprise a trouvé un volume de 17150 m³ de terres à excaver, calculer le volume des terres foisonnées.

_____/1

.....
.....

Total pts ____/6

SESSION	CODE EPREUVE	PAGE
0806-CBG T A		3 / 11

ETUDE N° 2**Etablir le déboursé sec d'un mètre de blindage par rideau de palplanches.****SITUATION:**

Vous êtes chargé de faire une comparaison financière entre deux solutions de blindage de fouilles. Pour cela, votre entreprise vous demande de réaliser une étude du déboursé sec concernant un blindage par rideau de palplanches.

DOCUMENTS FOURNIS:

- Les renseignements techniques complémentaires Page 5/11
- Le plan indiquant l'emprise des terrassements Page 6/ 11
- Le document réponse DR2 Page 7/11

Com-péten-ces.	TRAVAIL DEMANDE	CRITERES D'EVALUATION	Barème
	<u>Sur le DR2 (page 7)</u>		
	Question 2.1		
C5B	- Calculer le prix de location du matériel pour réaliser un mètre de blindage par rideau de palplanches.	- Les calculs sont détaillés et les résultats sont exacts.	/ 1
	Question 2.2		
C5B	- Calculer le déboursé sec pour un mètre de blindage par rideau de palplanches.	- Les calculs sont détaillés et les résultats sont exacts.	/3
	Question 2.3		
C4A	- Rechercher la longueur totale de blindage à réaliser pour le chantier.	- Le résultat est juste.	/0,5
	Question 2.4		
C5B	- Déterminer, entre deux types de blindage, la solution la plus économique pour l'entreprise.	- Les résultats sont justes. - La solution est correcte	/1,5
			/6

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES:

Le blindage de fouilles par rideau de palplanches.

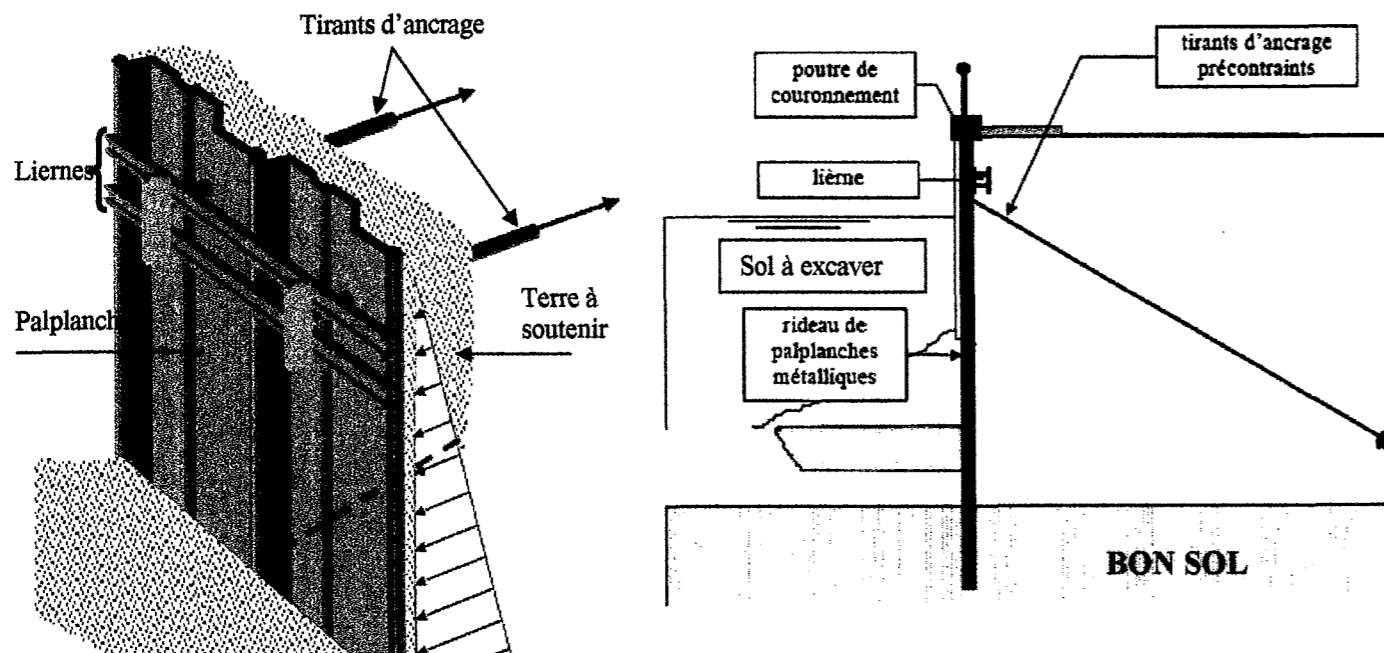
Les palplanches sont des profilés métalliques de faible épaisseur qui s'assemblent entre elles pour former un rideau permettant de soutenir les parois des fouilles.



Soutènement par rideau de palplanches



Vibrofonneur



Mise en œuvre

Ce blindage est mis en place avant le terrassement pour soutenir les terres de mauvaise qualité présentant des risques d'éboulement.

Les palplanches sont enfoncées dans la terre jusqu'au bon sol à l'aide d'un engin appelé « vibrofonneur ». Elles sont liées entre elles grâce à des pinces.

Le rideau est ancré en tête au moyen de tirants d'ancrage. Ces tirants sont eux-mêmes liés par une barre métallique appelée lierne.

Le rideau est surmonté d'une poutre de couronnement en béton armé.

COMPOSITION D'UN METRE DE BLINDAGE

DESIGNATION	QUANTITE	UNITE	PRIX
Palplanches	2	U	105€ / U
Pinces	4	U	9,80€ / U
Tirants	2	U	83€ / U
Liernes	2	m	23,50€ / m
Poutre de couronnement	1	m	14,70€ / m

LOCATION DE MATERIELS POUR MISE EN PLACE DE PALPLANCHES

DESIGNATION	PRIX
Vibrofonneur	781€ / j

Main d'œuvre :

Coût horaire moyen d'un ouvrier qualifié : 21,50€ / h

Il faut 11 h de main d'oeuvre pour réaliser un mètre de blindage.

Rendement :

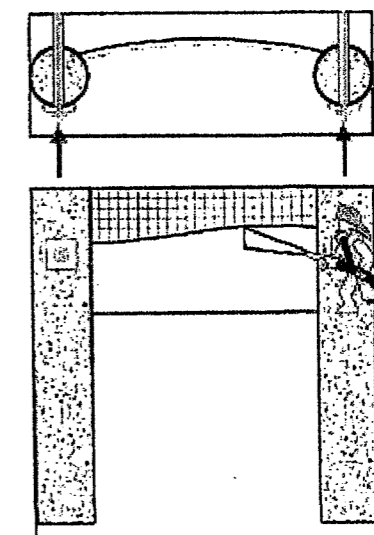
Le vibrofonneur est capable de réaliser jusqu'à 5 mètres de blindage par jour.

Autre solution de blindage : les parois berlinoises

Elles sont constituées de porteurs verticaux en acier (profilés métalliques) ou béton (pieux), enfoncés ou forés dans le sol. L'espace entre les porteurs peut être rempli par des madriers en bois, des panneaux préfabriqués en béton, du béton armé coffré sur une face ou du béton projeté armé de treillis soudé.



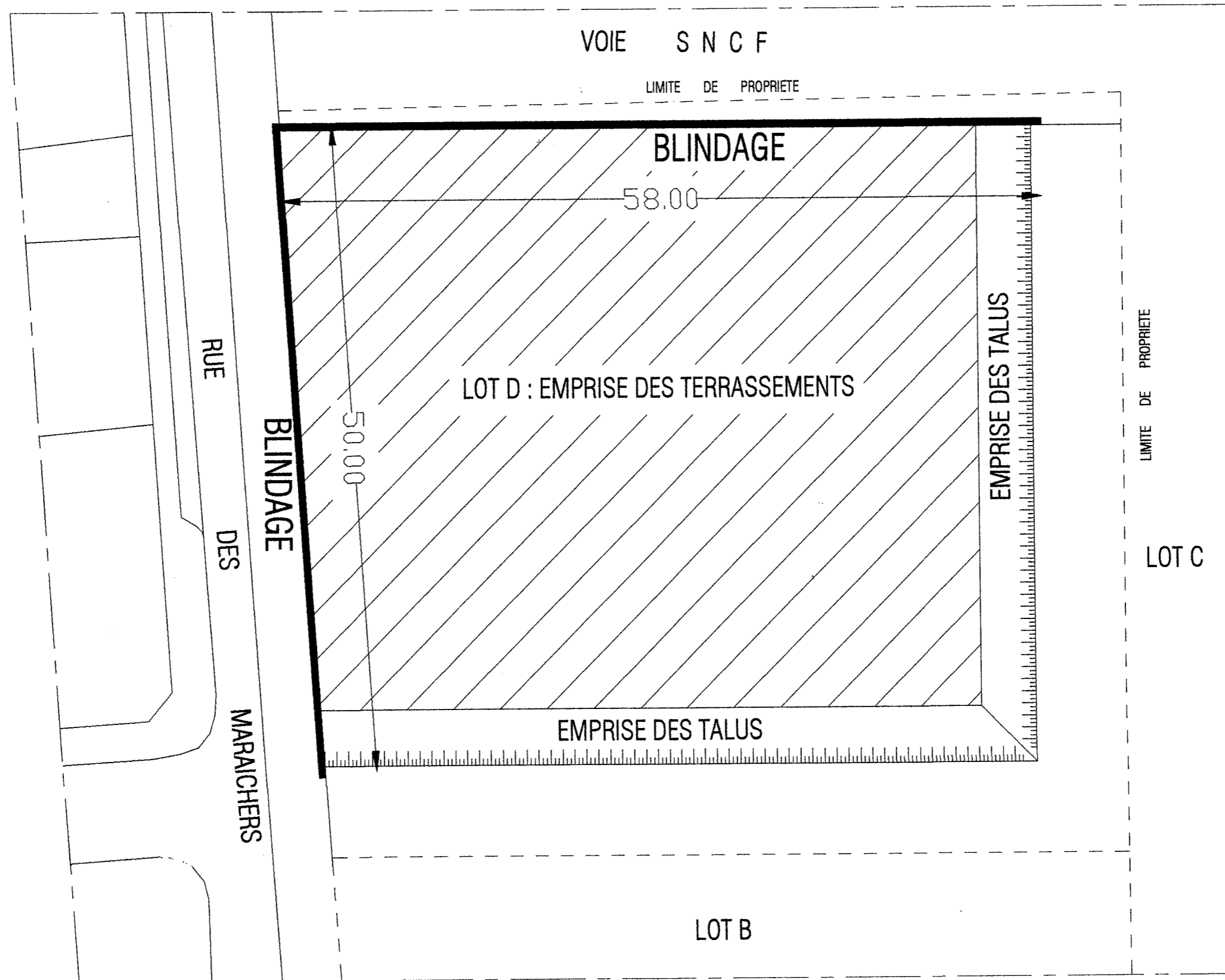
Remplissage en béton



Vue en plan

Vue de face

SESSION	CODE EPREUVE	PAGE
0806-CBG T A		5 / 11



TRAVAIL DEMANDE

Question 2.1

- Calculer le prix de location du matériel pour réaliser un mètre de blindage par rideau de palplanches.

____/1

MATERIEL	PRIX de location /j	LONGUEUR de palplanches réalisée / jour	PRIX / m de blindage
Vibrofonneur

Question 2.2

- Calculer le déboursé sec pour un mètre de blindage par rideau de palplanches.

____/3

DESIGNATION	U	Qté	P.U.	Déboursés		
				Matériaux	Matériels	Main d'œuvre
<u>1). MATERIAUX</u>						
Palplanches	U	2	105€	210€		
.....
.....
.....
<u>2). MATERIELS</u>						
.....
.....
<u>3). MAIN D'OEUVRE</u>						
.....
TOTAL PARTIEL DES DEBOURSES				.....	.....	.....
TOTAL GENERAL : Déboursé sec d'un mètre de blindage par rideau de palplanches				.....	

DR 2

Question 2.3

- Rechercher la longueur totale de blindage à réaliser pour le chantier.

____/0,5

L =

Question 2.4

- Déterminer entre deux types de blindage, la solution la plus économique pour l'entreprise.

____/1,5

Solution 1 : parois berlinoises

Déboursé sec pour l'ensemble du chantier : **97 492 €**

Solution 2 : rideau de palplanches

Calcul du déboursé sec pour l'ensemble du blindage :

Solution la plus économique :

.....

Total pts ____/6

SESSION	CODE EPREUVE	PAGE
0806-CBG T A		7 / 11

ETUDE N° 3
Etablir des besoins en main d'œuvre

SITUATION:

Votre entreprise vous demande de composer les diverses équipes pour réaliser les étages courants de la future construction. (L'étude portera sur le 5^{ème} étage uniquement).

DOCUMENTS FOURNIS:

- Le quantitatif des ouvrages de chaque niveau Page 9/11
- L'extrait des temps unitaires de l'entreprise Page 9/11
- Renseignements techniques complémentaires Page 10/11
- Document réponse DR3 Page 10/11
- Document réponse DR4 Page 11/11

Com-péten-ces.	TRAVAIL DEMANDE	CRITERES D'EVALUATION	Barème
	<u>Sur le DR3 (page 10)</u>		
	Question 3.1		
C2A	- Pour chaque équipe, rechercher les quantités d'ouvrages à réaliser et leurs temps unitaires, ensuite calculer les crédits d'heures.	- Le choix des ouvrages pour chaque équipe et leurs quantités sont corrects.	/3,5
C5B		- Les calculs sont justes.	
	Question 3.2		
C5B	- Calculer le temps de travail effectif journalier d'un ouvrier.	- Le calcul est juste.	/1
	Question 3.3		
C5B	- Calculer le nombre d'ouvriers nécessaire dans chacune des équipes.	- Le calcul est juste, arrondi à l'unité supérieur.	/1,5
	<u>Sur le DR4 (page 11)</u>		
	Question 3.4		
C2A	- A l'aide du planning prévisionnel des travaux, tracer la courbe de main d'œuvre.	- Le tracé est correct et exploitable	/2
			/8

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES

« LE CARRE PHILIDOR » - SNC MARIGNAN HABITAT							
QUANTITATIF DES OUVRAGES A REALISER							
OUVRAGES	U	RdC	1 ^{er} ETAGE	2 ^{ème} ETAGE	3 ^{ème} ETAGE	4 ^{ème} ETAGE	5 ^{ème} ETAGE
Poteaux circulaires diamètre 40cm	m	81					
Voiles extérieurs BA coulés en place épais. : 20cm – ht < 3,00m	m ²	369	453,58	403,58	436,2	436,2	402,2
Voiles intérieurs BA coulés en place épais. : 15cm – ht < 3,00m	m ²	285,9	498,5	498,5	425,23	425,23	203,5
Poteaux rectangulaires	m	55	50	50	50	50	50
Poutres en BA coulées en place	m	124,1	70,67	70,67	55,45	55,45	32,24
Planchers intérieurs BA Epaisseur 20cm	m ²	637,6	696,3	696,3	605,06	605,06	427,03
Planchers terrasses BA Epaisseur 20cm	m ²	336,4	41,02	41,02	97,8		178,6
Pose balcons préfabriqués	U			10	2	2	
Pose escaliers préfabriqués	U	2	2	2	2	2	2
Pose acrotères préfabriqués	U				29		48
Appuis de baies	m	17,5	40,8		19,2		24,2
Seuil de portes	m	20,3	29,93	72,47	41,72	60,40	25,8
Ragréage sur ouvrages verticaux	m ²	180,57	157,8	142,5	158,9	145,7	150,7
Ragréage sur ouvrages horizontaux	m ²		39,7	43,6	40,3	38,4	28,6

« LE CARRE PHILIDOR »		
BIBLIOTHEQUE DES TEMPS UNITAIRES		
DESIGNATION DES OUVRAGES	UNITE	TEMPS UNITAIRE
Béton de propreté	m ²	0,30 h
Béton semelles de fondation	m ³	1,80 h
Dallage béton	m ²	0,45 h
Poteaux circulaires coffrage carton	m	2,20 h
Poteaux rectangulaires coffrages métalliques	m	2,40 h
Voiles intérieurs en BA épaisseur 15cm-ht< 3m	m ²	0,60 h
Voiles intérieurs en BA épaisseur 15cm-ht> 3m	m ²	0,80 h
Ragréages sur ouvrages verticaux	m ²	0,30 h
Poutres épaisseur 30cm	m	0,75 h
Voiles extérieurs en BA épaisseur 20cm-ht< 3m	m ²	0,80 h
Voiles extérieurs en BA épaisseur 20cm-ht> 3m	m ²	1,00 h
Planchers dalle BA de 20cm coffrage traditionnel	m ²	0,70 h
Planchers dalle de 15cm de BA sur prédalle	m ²	0,90 h
Planchers terrasses BA de 20cm	m ²	0,80 h
Ragréages sur ouvrages horizontaux	m ²	0,40 h
Pose d'escaliers préfabriqués hélicoïdaux	U	6,00 h
Pose d'acrotères préfabriqués	U	3,50 h
Pose de balcons préfabriqués	U	3,00 h
Seuil de portes	m	1,35 h
Appuis de baie	m	1,70 h

RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES

- ♦ Vous disposez de 3 équipes :
 - équipe 1 : ouvrages verticaux coulés en place (voiles, ...)
 - équipe 2 : ouvrages horizontaux coulés en place (planchers, ...)
 - équipe 3 : pose de préfabrications et finitions.
- ♦ Temps prévisionnel imparti à chaque équipe pour réaliser un niveau : 10 jours ouvrés
- ♦ Horaires d'entreprise : 8H-12H / 13H-16H
- ♦ Efficience moyen d'un ouvrier : 55min/h

TRAVAIL DEMANDE

Question 3.1

- Pour chaque équipe, rechercher les quantités d'ouvrages à réaliser et leurs temps unitaires, ensuite calculer les crédits d'heures. _____ / 3,5

DESIGNATION DES OUVRAGES	U	Quantités	Temps Unit.	Total (en h)
<u>EQUIPE 1 :</u>				
• Poteaux rectangulaires	m	50	2,40	120
•
•
CREDIT D'HEURES GLOBAL EQUIPE 1				.....
<u>EQUIPE 2 :</u>				
•
•
•
CREDIT D'HEURES GLOBAL EQUIPE 2				.....
<u>EQUIPE 3 :</u>				
•
•
•
•
•
•
•
CREDIT D'HEURES GLOBAL EQUIPE 3				.....

DR 3

Question 3.2

- Calculer le temps de travail effectif journalier d'un ouvrier. _____ / 1

.....

.....

.....

Question 3.3

- Calculer le nombre d'ouvriers nécessaire dans chacune des équipes. Noter la formule générale ci-dessous et remplir le tableau. _____ / 1,5

Nombre d'ouvriers =

.....

.....

Rappel : nombre d'ouvriers nécessaire dans chacune des équipes, arrondi à l'unité supérieur.

DESIGNATION DES EQUIPES	Crédit global d'heures	Temps de travail effectif	Temps prévisionnel	Nombre d'ouvriers
EQUIPE 1	10 jours	.....
EQUIPE 2	10 jours	.....
EQUIPE 3	10 jours	.....

Total pts _____ / 6

SESSION	CODE EPREUVE	PAGE
0806-CBG T A		10 / 11

Question 3.4

- Sur l'extrait de planning fourni ci-dessous, compléter la colonne des effectifs et tracer la courbe de main d'œuvre.

Pour le tracé de la courbe, les nouvelles contraintes de chantier imposent les effectifs suivants :

Equipe 1 : 8 ouvriers

Equipe 2 : 6 ouvriers

Equipe 3 : 4 ouvriers



EXTRAIT PLANNING DETAILLE DES TRAVAUX													« CARRE LE PHILIDOR »			
TACHES-EQUIPES	DUREE	EFFECTIFS	MARS 2005				AVRIL 2005				MAI 2005					
			S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20			
ETAGE 1																
Voiles – équipe 1	10j	.....	██████████												
Planchers – équipe 2	10j	.....		██████████											
Préfabrication /Finitions – équipe 3	10j	.....		██████████											
ETAGE2																
Voiles – équipe 1	10j	.....			██████████										
Planchers – équipe 2	10j	.....				██████████									
Préfabrication /Finitions – équipe 3	10j	.....				██████████									
ETAGE 3																
Voiles – équipe 1	10j	.....					██████████								
Planchers – équipe 2	10j	.....						██████████							
Préfabrication /Finitions – équipe 3	10j	.....						██████████							
ETAGE 4																
Voiles – équipe 1	10j	.....							██████████						
Planchers – équipe 2	10j								██████████						
Préfabrication /Finitions – équipe 3	10j								██████████						
ETAGE 5																
Voiles – équipe 1	10j	.....									██████████				
Planchers – équipe 2	10j										██████████				
Préfabrication /Finitions – équipe 3	10j										██████████				
COURBE DE MAIN D'ŒUVRE		20													20	
	18	16													18	
	14	12													14	
	10	8													10	
	6	4													6	
	2	0													2	
															0	

Total pts _____ / 2