

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION

Session 2003

SOUS-EPREUVE U 4.2

ECONOMIE EN ENTREPRISE

Durée : 4,00 h – Coefficient : 3

78 LOGEMENTS

Calculatrice autorisée

PRESENTATION DE L'OPERATION

L'opération a pour objet la construction d'un immeuble à usage d'habitation pour le compte d'un promoteur sur la région d'Ile de France.

Les 78 logements sont répartis en 2 bâtiments R+4 sur sous-sol destiné à des places de parking et à des caves.

Le mode passation de marché de travaux retenu par le maître d'ouvrage est de type appel d'offres restreint en lots séparés.

Le délai d'exécution T.C.E. est de 14 mois.

PRESENTATION DU SUJET

Ce sujet U 4.2 comporte trois études indépendantes

BAREME ET DUREES (*à titre indicatif*) :

PARTIE	DUREE	BAREME donné à titre indicatif
Lecture du sujet	30 min	
Etude n°1 : GESTION	0,75 h	5 pts
Etude n° 2 : ETUDE DU LOT "TERRASSEMENT-GROS OEUVRE"	2,00 h	10 pts
Etude n°3 : ANALYSE D'OPERATION	0,75 h	5 pts

Etude n° 1 :

GESTION

1° ETUDE – GESTION

➤ **Situation : ANALYSE DE RENTABILITE D'ENTREPRISE**

Analyser et interpréter des données comptables enregistrées sur l'année 2001

➤ **Documents fournis :**

- Annexe 1.1
- Document réponse n°1 (papier millimétré)

➤ **Travail demandé :**

- 1.1. Déterminer le montant des frais généraux affectés en production propre sur l'année.
En déduire, l'expression en % de ces F.G. par rapport au personnel productif (D.S. M.O.)**
- 1.2. Présenter dans un tableau le montant des charges fixes et des charges variables.**
- 1.3. Présenter le tableau d'analyse différentielle en faisant apparaître la marge sur coût variable, le taux de marge sur coût variable et le résultat de l'entreprise avant impôt sur les bénéfices (Résultat brut), pour l'exercice 2001.**
- 1.4. Déterminer graphiquement le seuil de rentabilité.**
- 1.5. Retrouver, par le calcul, ce seuil de rentabilité ainsi que sa date d'obtention (point mort).**

➤ Renseignements concernant l'étude :

- **Affectation des différentes charges en frais généraux (en production propre)**

Charges	Part des frais généraux en production propre
Autres achats et charges extérieures	98%
Impôts, taxes et versements assimilés	100%
Salaires et charges sociales	95%
Dotations aux amortissements et aux provisions	100%
Autres charges d'exploitation	98%
Charges financières	100%
Charges exceptionnelles	100%

Une analyse plus fine des charges comptabilisées dans le compte de résultat donne la répartition suivante entre charges fixes et charges variables

- **Répartition par variabilité des charges de l'entreprise**

Charges	Charges variables (ou opérationnelles)	Charges fixes (ou de structure)
Achats de matières et autres approvisionnements	100%	-
Variation de stocks (matières et autres approvisionnements)	100%	-
Autres achats et charges extérieures	95%	5%
Impôts, taxes et versements assimilés	2%	98%
Charges de personnel (salaires et charges sociales)	65%	35%
Dotations aux amortissements et aux provisions	-	100%
Autres charges d'exploitation	2%	98%
Charges financières	-	100%
Charges exceptionnelles	-	100%

Information complémentaire : il vous est précisé que les produits financiers et exceptionnels viennent en déduction des coûts fixes.

d.

Compte de Résultat

ANNEXE 1.1

Au	31/12/2001
Durée	12 mois

Total (k€)

PRODUITS D'EXPLOITATION		
Production vendue (biens)		5 950
Production vendue (services)		
CHIFFRE D'AFFAIRES NET		5 950
Autres produits d'exploitation		0
TOTAL	(I)	5 950
CHARGES D'EXPLOITATION		
Achats de matières premières et autres approvisionnements		1 785
Variation de stocks (matières et autres approvisionnements)		25
Autres achats et charges extérieures (a)		276
Impôts, taxes et versements assimilés		102
Salaires et traitements	} (b)	1 317
Charges sociales		1 087
Dotations aux amortissements s/immobilisations		38
Dotations aux provisions s/actif circulant		30
Dotations aux provisions pour risques et charges		34
Autres charges		98
TOTAL	(II)	4 792
PRODUITS FINANCIERS		
Autres intérêts et produits assimilés		49
Produits nets s/cessions valeurs mobilières de placement		10
TOTAL	(III)	59
CHARGES FINANCIERES		
Dotations aux amortissements et aux provisions		21
Intérêts et charges assimilés		80
TOTAL	(IV)	101
RESULTAT COURANT AVANT IMPOTS	(I-II+III-IV)	1 116
PRODUITS EXCEPTIONNELS		
Sur opérations de gestion		123
TOTAL	(V)	123
CHARGES EXCEPTIONNELLES		
Sur opérations de gestion		28
Dotations aux amortissements et aux provisions		40
TOTAL	(VI)	68
Participation des salariés	(VII)	
Impôts sur les bénéfices	(VIII)	410
BENEFICE ou PERTE	(I-II+III-IV+V-VI-VII-VIII)	761

(a) dont frais de gestion pour sous-traitance

(b) Répartition des charges de personnel (salaires + charges sociales) conforme aux informations ci-dessous :

Répartition du personnel	Poids
• Personnel productif (DS MO)	70%
• Personnel d'encadrement sur chantier	5%
• Personnel administratif (siège, service étude...)	25%

Examen ou concours :

Série* :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

Note :

20

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

DOCUMENT REPONSE
RENDRE 1 EXEMPLAIRE

.../...

DOCUMENT REPONSE
RENDRE 1 EXEMPLAIRE

Etude n° 2 :

**ETUDE DU LOT
TERRASSEMENT – GROS OEUVRE**

2° ETUDE – MONTANT DU LOT “Terrassement – Gros Œuvre”

➤ **Situation : PHASE CONSULTATION D'ENTREPRISE**

Déterminer le montant du lot “Terrassement – Gros Œuvre”.

➤ **Documents fournis :**

- Le plan de masse sur lequel a été précisée la position de l'engin de levage (annexe 2.1)
- Extrait du C.C.T.P. (annexe 2.2)
- Tableaux de gamme sur les engins de levage (annexe 2.3)

➤ **Travail demandé :**

2.1- Choisir le type de béton le plus économique

Envisager la production de béton sur chantier ou l'utilisation de béton prêt à l'emploi (B.P.E.) et retenir la solution la plus économique.

Quantité totale de béton en œuvre de type B3 : 2 460,000 m³.

2.2- Déterminer le D.S. global de l'article III.10.4 du C.C.T.P.

Nota : Les travaux de ragréage seront pris en compte au paragraphe finitions. En conséquence, ils ne devront pas être considérés dans votre étude.

2.3- Déterminer le montant total H.T. du Lot “Terrassement – Gros Œuvre” en production propre

2.4- Déterminer le montant total T.T.C. du Lot “Terrassement – Gros Œuvre”, y compris travaux sous-traités, à remettre au maître d'ouvrage.

➤ Renseignements concernant l'étude :

I - Travaux en production propre

I.1- Données concernant les travaux hors article III-10-4 du C.C.T.P. :

Le D.S. du lot en production propre : 683 220,00 €

Crédit d'heures d'ouvrier d'équipe : 10 575,00 h. productives

Nota : Les travaux de ragréage sont pris en compte dans ce D.S. et ce crédit d'heures.

I.2-Données concernant l'étude de article III-10-4 du C.C.T.P. :

Solution technique retenue :

Les planchers de chaque niveau hors plancher bas du R.D.C. seront réalisés à l'aide de prédalles.

Nota : Vous devez considérer dans la suite de l'étude une longueur moyenne de prédalle de 6,00 m, dont l'épaisseur sera de 6 cm pour les planchers de 20 cm.

I.2.1- Quantités d'ouvrage élémentaire à réaliser :

Planchers de 20 cm d'ép. : 6 107,40 m² dont 1 024,50 m² pour plancher haut du 4^o étage et 320,00 m² sous toiture terrasse jardin.

I.2.2- Main d'œuvre :

I.2.2.a- Coût de la main d'œuvre

- L'entreprise a passé un accord annualisant le temps de travail de son personnel de production lui permettant de moduler le temps de travail de 31 à 39 h. par semaine de 5 jours.
- Données enregistrées sur l'année précédente correspondant à un ouvrier d'équipe :

- Déboursé annuel sur la base du salaire mensuel de référence (base 1 600 h. de présence/an), d'une prime de fin d'année et des charges salariales qui leur sont attachées (<i>non compris heures supplémentaires et indemnités</i>)	29 804,58 €
- Nombre d'heures de présence effectuées sur l'année	1665,00 h
- Taux horaire de base (sur la base de 35,00 h par semaine en moyenne).....	9,50 €
- Charges salariales	82,50 %

Nota: L'horaire hebdomadaire sur les chantiers n'a jamais excédé 39,00 h.

- Par ailleurs pour ce chantier, il faudra considérer :
 - Une majoration de 2,50 % pour revalorisation annuelle
 - Une indemnité de petits déplacements (transport et trajet) correspondant à 3,17 € par jour, exonérée des charges salariales.
 - Une indemnité de panier de 6,59 € par jour dont 5,85 € exonérés de charges salariales
 - Un horaire hebdomadaire prévisionnel : 8 h 30 – 12 h 00 et 13 h 00 – 16 h 30
 - Un temps improductif estimé à 5,20 % du temps de présence

I.2.2.b- Temps d'exécution :

- Cadences constatées, sur la base d'une journée de 7,00 h :
 - Surfaçage mécanique des planchers : 70,00 m² en une demi-journée d'ouvrier.
 - Surfaçage manuel des planchers : 45,00 m² en une demi-journée par une équipe de deux ouvriers.
 - Fabrication du béton : dépend de la productivité de la centrale à béton réalisé par un ouvrier.
- Les temps unitaires d'exécution en heures productives d'ouvrier d'équipe :
 - Mise en œuvre du coffrage traditionnel pour dalle pleine de balcon (petite surface) y compris coffrage de rive : 1,20 h/m² de plancher
 - Pose des prédalles y compris étaie et coffrages annexes (rives, réservations, ...) : 0,40 h/m² de plancher
 - Mise en œuvre du béton : 1,10 h/ m³ de béton en œuvre
 - Mise en œuvre des armatures :
 - treillis soudés, 0,02 h/kg en œuvre
 - H.A., 0,03 h/kg en œuvre

I.2.3- Matériaux et fournitures :

- Coût en D.S. des différents types de coffrage pour ouvrages horizontaux incluant les pertes sur les matériaux de base, hors étaie pris en compte dans les Frais de chantier :

- Coffrage brut classe "B"	13,75 €/m ² à amortir sur 10 utilisations
- Coffrage soigné classe "S"	20,19 €/m ² à amortir sur 10 utilisations
- Coffrage lisse classe "L"	31,10 €/m ² à amortir sur 10 utilisations
- Coffrage de rive de plancher	Coût négligeable dans ce contexte
- Valeur H.T. des matériaux rendus chantier :

- Acier H.A. en barres pour armatures	0,93 €/kg
- Acier en treillis soudés quel que soit le panneau.....	1,08 €/kg
- Prédalle de 6 cm d'ép. pour bâtiment à usage d'habitation	17,61 €/m ²
- Prédalle de 6 cm d'ép. pour bâtiment à usage de bureau	18,35 €/m ²
- Prédalle de 6 cm d'ép. pour bâtiment à usage industriel	21,05 €/m ²
- Prédalle de 8 cm d'ép. pour bâtiment à usage d'habitation	18,70 €/m ²
- Prédalle de 8 cm d'ép. pour bâtiment à usage de bureau	19,67 €/m ²
- Prédalle de 8 cm d'ép. pour bâtiment à usage industriel	22,74 €/m ²

- Sable 0/2	32,55 €/m3
- Sable 0/3	28,90 €/m3
- Sable 0/5	23,84 €/m3
- Gravillons 5/15	32,89 €/m3
- Gravillons 5/20	29,56 €/m3
- Gravier 5/25	27,78 €/m3
- Ciment CEM I - 32,5	142,20 €/T
- Ciment CEM I - 42,5	151,17 €/T
- Ciment CEM II/A - 32,5	116,08 €/T
- Ciment CEM II/A - 42,5	125,23 €/T
- Ciment CEM III/C - 32,5	137,20 €/T
- Ciment CEM III/C - 42,5.....	145,09 €/T
- Béton prêt à l'emploi dosé à 350 kg de CEM I - 32,5	69,27 €/m3 de béton frais
dosé à 350 kg de CEM II/A - 32,5	72,39 €/m3 de béton frais
dosé à 300 kg de CEM II/A - 42,5	77,56 €/m3 de béton frais
dosé à 300 kg de CEM III/C - 42,5.....	77,85 €/m3 de béton frais

Nota : les coûts des B.P.E. ci-dessus sont à augmenter ou diminuer de 7,50 € par tranche de 50 kg/m3 de liant en plus ou en moins.

- Quantités de matériau en œuvre pour planchers à prédalles ép. 20 cm :
 - Acier H.A. en barres sur appuis et trémies : 1,500 kg par m2 en œuvre
 - Treillis soudés : 0,350 kg par m2 pour traiter le joint entre les prédalles
 - Coffrage de rive de plancher : 90,00 m pour l'ensemble des planchers
- Pertes et chutes par rapport à la quantité de matériau en œuvre :
 - granulats : 5 %
 - liant : 2,50 %
 - Béton prêt à l'emploi : 10 %
 - Acier H.A. en barres : 5 %
 - Treillis soudés : 10 %
 - Bois : 8 %

d.

I.2.4- Matériel :

- **Taloche mécanique :**

Le surfacage nécessite l'utilisation d'une taloche mécanique (hélicoptère) Ø 950 mm et entraîne une plus value en valeur D.S. matériel de 1,39 €/m2.

v

- **Poste de bétonnage :**

Votre entreprise peut louer une centrale à béton auprès de son fournisseur habituel aux conditions suivantes :

Modèle	Rendement	Montage / démontage y compris transport et frais d'installation en € H.T.	Location mensuelle en € H.T.	Consommation électrique moyenne journalière
BETONMATIK 600	18,000 m3 de béton frais par h (soit 16,500 m3 en œuvre)	2 850.00	1 870,00	48 KW

Entretien courant : 6 % du montant de la location

Coût électrique : 0,10 €/KW

Durée de location : 6 mois (à raison de 21 jours par mois)

Utilisation du poste de bétonnage assurée par un O.P. de l'entreprise

Déboursé horaire d'O.P. : 21,50 € / h

Nota : Le matériel d'étaie est pris en compte dans les frais de chantier.

I.3- Frais complémentaires :

I.3.1- Frais de chantier :

- Main d'œuvre d'appoint, grutier et personnel d'encadrement : 97 010,50 €
- Installation / Repliement de chantier pour branchements aux différents réseaux, cantonnements, : 13 500,00 €. Ce montant ne comprend pas :

- Les frais de clôture : Tarifs H.T. compris fourniture, pose et dépose

Clôture en panneaux tôle galvanisée ou pré-laquée de 2,00 m de ht.	13,35 €/m
Portail de 6,00 m de long.....	1 035,00 €
Portillon de 1,00 m de large	250,00 €

- Les frais pour montage et démontage du matériel de coffrage et de sécurité : Compter 7 j d'équipe de 4 ouvriers.

- Poste de levage :

Au vu du délai imparti, une grue suffira pour réaliser les travaux.

Vous avez la possibilité de louer 3 modèles différents de grue auprès de votre fournisseur habituel dont les références apparaissent dans le tableau "Tarif location".

Votre choix sera fonction de la masse de l'élément le plus lourd à manutentionner parmi :

- une prédalle préfabriquée (de 6,00 x 2,40 m)
- une banche en vis à vis de 5,00 m, hauteur de 2,70 m ; masse par m2 de banche : 110 kg/m2 par face
- la benne à béton pleine de capacité 1000 l ; masse 350 kg
- une volée d'escalier hélicoïdal préfabriqué de 2,70 m de ht. de franchissement : 2 600 kg

Nota : Données supplémentaires :

- Masse volumique béton frais = 2,200 T/m3
- Masse volumique béton armé (ou précontraint) = 2,500 T/m3

Les tarifs de location, en € H.T, sont :

Modèle	Montage / démontage y compris transport en € H.T.	Location mensuelle hors grutier en € H.T.
TOPKIT MD 238 J 10	20 000,00	4 660,00
TOPKIT MD 185 B	16 660,00	4 000,00
CITY CRANE MC 95 B	12 335,00	2 500,00

Les tarifs de location sont à majorer de 10 % pour frais d'entretien.

Données complémentaires :

- La grue sera ancrée au sol par massif en béton. Compter un forfait de 4 500,00 € pour l'élément en pied de mat, le béton d'ancrage et la main d'œuvre.

- L'ancrage et le montage / démontage (y compris transport) seront assurés par l'organisme loueur.

- Durée de location : 7 mois

- Matériel pour transport, bennes à gravois et béton, cantonnements, compresseur, sécurité, étaieement, etc : 4 493,35 €
- Consommation en eau, électricité et téléphone : 1,65 % du D.S. production propre hors consommation électrique éventuelle de la centrale à béton.
- Petit outillage : 0,60 % du D.S. production propre

a
a

I.3.2- Frais d'opération : Le montant des honoraires :

- du B.E.T. pour études B.A. est évalué à 2,50 % du D.S. G.O. en production propre.

- du géomètre expert pour implantation conformément au C.C.T.P. est de 4 165,00 € T.T.C.

I.3.3- Frais généraux en production propre :

D'après les données comptables enregistrées sur l'année 2001, les frais généraux sont estimés à 78 % du D.S. main d'œuvre.

I.3.4- Marge bénéficiaire prévisionnelle : 4,50 % du coût de revient avant négociation.

ECECOEN	B.T.S. E.E.C.	Sous-épreuve U 4.2	Session 2003	Page 15 sur 32
---------	---------------	--------------------	--------------	----------------

II - Travaux sous-traités

Votre entreprise a décidé de sous-traiter les travaux de terrassements et une partie des travaux de G.O.

Le montant total des offres des sous-traitants est de 237 560,00 € T.T.C.

Après négociation, ces entreprises sous-traitantes vous accordent un rabais de 4,25 %

Vos frais de sous-traitance sont de 7,50 % du montant H.T. facturé par les sous-traitant.

Nota : Votre marge bénéficiaire sur ces travaux sera nulle car vous traitez avec des entreprises dites "partenaires".

ANNEXES ETUDE N°2

PLAN DE MASSE

EXTRAIT DU C.C.T.P.

LOT TERRASSEMENT – GROS ŒUVRE

LOT TERRASSEMENT - GROS-ŒUVRE

I - GENERALITES

I - 1 OBJET DES TRAVAUX

Le présent document a pour objet de définir les travaux et prestations du lot Gros - Œuvre relatifs à la construction de 78 logements.

I - 2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux concernent tous les ouvrages de terrassement, gros - œuvre, canalisations enterrées sous le bâtiment, maçonnerie.

I - 3 DOCUMENTS PARTICULIERS

Pour la détermination de son prix forfaitaire, l'entreprise doit obligatoirement prendre connaissance et se conformer au CCAP, aux généralités et au présent document.

I - 4 OBLIGATION DE L'ENTREPRISE

Le présent lot est traité à prix global et forfaitaire. Celui-ci doit être déterminé conformément aux plans de l'architecte et aux indications du présent document.

En principe, seul le devis descriptif propre à chaque lot est joint au dossier de consultation, mais il est précisé que l'entrepreneur doit prendre connaissance des devis des autres lots.

L'entrepreneur ne pourra, de ce fait, prétendre ignorer les prestations et obligations des autres corps d'état dont les travaux seront exécutés en liaison avec les siens.

Dans le courant du délai d'étude, il devra signaler par écrit toute omission, tout manque de concordance ou toute erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents de consultation, faute de quoi il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier.

Par le fait de soumissionner, chaque entrepreneur contracte l'obligation d'exécuter l'intégralité des travaux de sa profession, nécessaires pour le complet et parfait achèvement de la construction projetée, conformément aux règles de l'art, quand bien même, il ne serait pas fait mention explicitement de certains d'entre eux dans les devis descriptifs.

Dans le cas où les stipulations du devis descriptif ne correspondraient pas à celles des autres documents du dossier d'appel d'offres ou à celles des plans, notamment en ce qui concerne les dimensions, l'entrepreneur se devra d'envisager la solution la plus onéreuse. De ce fait, il ne pourra réclamer aucun supplément en s'appuyant sur ce que la désignation mentionnée sur le devis descriptif d'une part, et sur les autres documents d'autre part, pourrait présenter d'inexact, d'incomplet ou de contradictoire

I - 5 DOCUMENTS CONTRACTUELS

I - 5 - 2 DOCUMENTS TECHNIQUES PARTICULIERS

L'entrepreneur du présent lot est réputé avoir pris connaissance des documents joints à l'appel d'offres à savoir :

- Cahier des Clauses Administratives particulières (CCAP)
- Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Descriptifs des autres corps d'état
- Les avis techniques des matériaux mis en œuvre
- Plans des concepteurs
- Notes sur les prescriptions minimales
- La nouvelle réglementation d'isolation phonique en vigueur.

II DESCRIPTION ET PRESCRIPTIONS GENERALES DES TRAVAUX

II - 1 PRESTATIONS A INCLURE DANS L'OFFRE

L'entreprise doit inclure dans son offre, les prestations nécessaires au complet et parfait achèvement de ses travaux,

II - 2 CONSISTANCES DES TRAVAUX

Les travaux comprendront :

- L'implantation des ouvrages
- Les terrassements généraux
- Les terrassements en trous, tranchées et rigoles pour fondations - réseaux enterrés
- Tous les ouvrages en béton armé, fondations, soubassements, voiles, poteaux, poutres, planchers, escaliers, acrotère, relevés.....
- Les maçonneries en élévation, de BBM, briques, carreaux de plâtre
- Les enduits de mortier, monocouche, plastique ou autre
- Les réseaux sous bâtiments
- Tous les petits ouvrages en béton armé : linteaux, jardinière, socle, seuils.....
- Les réservations et les percements, raccords, calfeutrement, ragréages, rebouchements.....
- La parfaite finition de tous les ouvrages du présent lot.

Le titulaire du lot devra en outre :

- Les essais
- Les reprises éventuelles sur les ouvrages après essais
- Les démarches liées à l'ouverture du chantier : installations de chantier, plans d'hygiène et sécurité, baraques de chantier.
- La protection efficace avant le début du chantier des arbres existants sur le terrain.

II - 4 LIMITES DE PRESTATIONS

Le titulaire du présent lot doit :

A - Avec le lot démolition : néant

B - Avec le lot VRD :

La réception des regards laissés à proximité par le lot VRD et le branchement des réseaux sur ceux-ci.

C - Avec les lots techniques :

- Les percements dans le gros œuvre, plancher, murs et tous les éléments porteurs ou rebouchements après passage des fourreaux ou réseaux.
- Tous les percements et rebouchements, dans les maçonneries non porteuses d'épaisseur inférieure à 10 cm construites au présent lot, seront réalisés par les corps d'état intéressés.
- Les incorporations et le scellement dans les ouvrages de toutes les pièces métalliques, tiges platines, cadres, grilles ... mis en place par les corps d'état concernés (serrurerie, menuiserie métallique) est dû au présent lot.

D - Avec le lot Menuiseries Extérieures :

- Le dressement parfait des faces intérieures ou extérieures (tableaux, appuis, linteaux...) pour l'application des menuiseries et réalisations des joints d'étanchéité.
- Les réservations dans le béton armé ou dans les maçonneries.
- L'incorporation d'inserts nécessaires à la fixation des menuiseries.
- Les surépaisseurs locales de certains ouvrages béton pour un chevillage correct.
- La réception des appuis et tableaux de baies avec le menuisier.

E - Avec le lot Couverture - Charpente : Sans objet - Toiture terrasse.

F - Avec le lot serrurerie :

- La mise en place et le scellement des cadres, trappes d'accès, grilles de ventilation, platines, fournis par le lot serrurerie.
- La fourniture et pose éventuelle de rails en sous face de poutre.

G - Avec le lot revêtements de sol :

Finition des sols pour revêtement de sol.

H - Avec le lot étanchéité :

La parfaite finition des ouvrages en terrasses ou parties verticales destinées à recevoir l'étanchéité.
Les formes de pente.

I - Avec le lot carrelage :

Réception et reprise éventuelle de l'état de surface.

J - Avec le lot faux plafonds :

La fourniture et mise en place en sous face de poutre de rails de fixation.

K - Avec le lot Menuiseries Intérieures :

- L'implantation et la mise en place dans les coffrages des huisseries et bâtis (fourni par le lot menuiserie en temps utile).
- La réservation éventuelle de feuillures.
- Les scellements et calfeutrement autour de toutes huisseries, bâtis, cadres....

L - Avec le lot peinture :

La réception et reprise éventuelle des états de surface à peindre intérieures et extérieures.

II - 6 SPECIFICATION ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS

II - 6 - 3 Produits

II - 6 - 3 - 3 Dosage béton et mortier courants

Désignation	Composition	Destination
Mortier de pose pour maçonnerie M1	450 kg CPA-CEM I A 32.5 pour 1 m3 de sable sec	Maçonnerie
Mortier pour enduit M2	450 kg CPA-CEM I A 32.5 pour 1 m3 de sable sec	Enduits et chapes, scellements courant
Mortier d'étanchéité et blocage M3	600 kg CPA-CEM I A 32.5 pour 1 m3 de sable sec	Mortier pour canalisation et ouvrages enterrés
Mortier bâtard M4	200 kg de CPJ-CEM II A 32.5 150 kg de chaux hydraulique pour 1 m3 de sable sec	Enduits extérieurs sur BBM et hourdage de claustra de briques
Désignation	Composition	Destination
Béton B1	950 l de gravillons 5/20 350 l de sable 0/5 250 kg de ciment CLK- CEM III/C 32.5	Béton de propreté
Béton B2	800 l de gravillons 5/20 400 l de sable 0/5 350 kg de ciment CLK- CEM III/C 32.5	Pour semelles filantes et isolées
Béton B3	800 l de gravillons 5/20 400 l de sable 0/5 400 kg CPJ-CEM II/A 32.5	Pour tous les ouvrages en élévation.

II - 6 - 3 Echantillons

A la demande des maîtres d'œuvre, l'entreprise devra présenter différents échantillons pour que celle-ci puisse choisir en toute connaissance.

III DESCRIPTION

III - 2 CLOTURE DE CHANTIER

L'entrepreneur du présent lot devra la réalisation d'une palissade en bacs acier nervurés neufs, hauteur : 2.00 m minimum, sur les rues principales et adjacentes suivant obligations municipales, y compris entretien durant les travaux, évacuations complètes et remise en état des terrains en fin de chantier. Cette clôture comprendra entre autre, le ou les portails nécessaires à la fermeture et à l'accès du chantier.

Localisation :

- En limite de propriété.

III - 10 STRUCTURE BETON ARME

Généralités

La structure se compose pour l'essentiel :

- de voiles intérieurs et façades porteuses
- de planchers dalles pleines
- reprise de charges en plancher haut sous-sol parkings par poteaux-poutres.

Les coffrages servant de moules aux éléments béton auront les caractéristiques suivantes :

Généralités

- a) Coffrages et étais seront calculés pour supporter les charges statiques et dynamiques du béton qu'ils doivent contenir, sans présenter de déformations supérieures aux tolérances précisées ci-après.
- b) Devront être avant coulage :
 - débarrassés de débris par jet d'eau ou d'air
 - abondamment arrosés.
- c) Dans la suite du devis, le mot « coffrage » définit le moule de bois ou de métal contenant le béton coulé et comprenant toutes les sujétions de feuillures, moulures, larmiers, trous de scellement et fourreaux définis aux plans d'exécution.

Classification :

- a) Dans la suite du devis, il sera fait mention de 3 types de coffrages classés en fonction de l'aspect final du béton qu'ils auront contenu :
- coffrage brut classe « B »
 - coffrage soigné classe « S »
 - coffrage lisse classe « L »
- b) Chacun de ces coffrages peut être :
- plan
 - à simple courbure

Coffrage brut : coffrage appelé coffrage de classe « B »

1 - Caractéristiques

- utilisant des planches ordinaires non rabotées
- balèbres inférieures à 2 mm
- ni recoupage, ni ponçage de ces balèbres
- manque de matières rebouchées

2 - Usages principaux

- tous ouvrages enterrés
- tous parements susceptibles de ne jamais être découverts

Coffrage soigné : coffrage appelé coffrage de classe « S »

1 - Caractéristiques

- utilisant des planches rabotées et jointées
- balèbres inférieures à 2 mm
- recoupage et ponçage de ces balèbres
- manque de matières rebouchées

2 - Usage principal

- tous parements d'ouvrages devant recevoir un enduit plâtre ou ciment, parement qui sera, à cet effet soigneusement ragréé et repiqué avant exécution de ce dernier.
La rugosité peut être améliorée par un traitement de surface tel que piquage, projection d'une barbotine.

Coffrage lisse : coffrage appelé coffrage de classe « L »

1 - Caractéristiques

- utilisant exclusivement des revêtements métal ou contreplaqué, dont les joints ont été au préalable soigneusement ajustés ou réglés (contreplaqué qualité marine)
- balèvres poncées
- recoupage et ponçage soigneux de ces balèvres
- le bullage n'indique qu'une consommation moyenne d'enduit dit de débullage dont les flèches locales ne peuvent être supérieures à 0.001 m sous la règlette de 0.20 m.

2 - Usages

- tous les ouvrages de superstructure
- tous les ouvrages pour lesquels il n'est pas fait mention particulièrement sur la nature du coffrage.

III - 10 - 4 Planchers

Réalisés en dalle pleine (solution prédalle acceptée), béton type B3, armé conformément aux plans et notes de calcul approuvés par le bureau de contrôle.

Epaisseur :

- Les dalles devront répondre aux impératifs de résistance de degré coupe feu et de qualité acoustique réglementaires, elles auront les épaisseurs minimales de :
 - plancher haut du sous-sol entre parking et logements : 0.20 m.
 - planchers d'étage entre logements : 0.20 m
 - plancher terrasse : 0.20 m.

Finition :

a) En sous face

- coffrage « L »
- poncées, ragréées, prêtes à peindre pour tous les locaux ne recevant pas de faux plafond.
- Ragréées pour les locaux recevant un faux plafond
- Sans finition pour les dalles recevant une isolation en sous face.

b) Surfaces

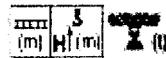
- dressées, talochées et ragrées pour tous les locaux recevant un revêtement de sol (parties communes et logements).
- brutes pour plancher haut du 4^o étage et toiture terrasse jardin.

Localisation :

- Tous les planchers hauts : sous-sol, rez de chaussée et étages.

ANNEXE 2.3

TABLEAU DES GAMMES DES ENGIN DE LEVAGE

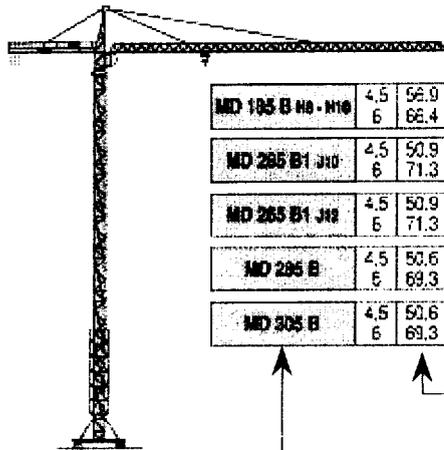


MD 208	4,5 6	56,9 66,4	10
MD 238 J10	4,5 6	50,3 68,2	10
MD 238 J12	4,5 6	50,3 68,2	12

TOPKIT MD

	30	35	40	45	50	55	60
5,3	4,8	4,1	3,55	3,1	2,75	2,45	65
6,8	5,6	5	4,5	3,8	3,35	2,95	2,45
6,5	5,9	5,05	4,35	3,65	3,2	2,8	2,4

Capacité portante maximale en fonction de la portée

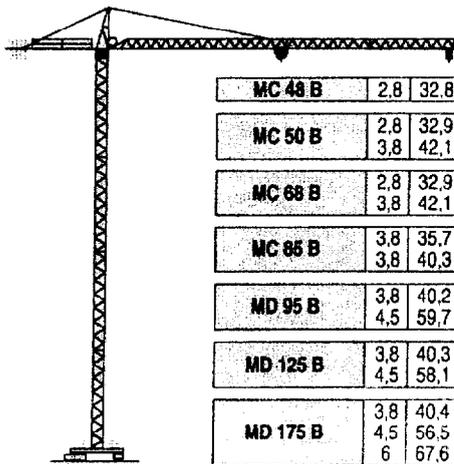
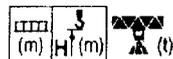


MD 195 B H8 - H10	4,5 6	56,9 66,4	8 - 10
MD 285 B1 J10	4,5 6	50,9 71,3	10
MD 285 B1 J12	4,5 6	50,9 71,3	12
MD 295 B	4,5 6	50,6 69,3	12
MD 305 B	4,5 6	50,6 69,3	12

	30	35	40	45	50	55	60
5,1	4,2	4	3,5	3	2,6	2,15	65
7,6	6,35	5,4	5	4,6	4,1	3,6	2,85
7,2	6	5,7	4,9	4,35	3,85	3,35	2,85
9,6	7,95	6,7	6	4,95	4,15	3,55	3,2
9,6	7,95	6,7	6	5,4	4,7	4,25	3,85

Hauteurs sous crochet minimale et maximale

Référence des grues



MC 48 B	2,8 3,8	32,8 42,1	2 - 2,5
MC 50 B	2,8 3,8	32,9 42,1	2,5
MC 68 B	2,8 3,8	32,9 42,1	2,5 - 3
MC 86 B	3,8 3,8	35,7 40,3	5
MD 95 B	3,8 4,5	40,2 59,7	6
MD 125 B	3,8 4,5	40,3 58,1	6
MD 175 B	3,8 4,5 6	40,4 56,5 67,6	8

CITY CRANE

	20	25	30	35	40	45	50
2	1,65	1,3	1	40			
2,5	2	1,6	1,3	1	45		
3	2,35	1,9	1,55	1,3	1	50	
3,9	3	2,5	2,2	1,9	1,6	1,3	52,5
							55 57,5
							60
	5,2	4,3	4	3,5	2,7	1,9	1,4

Portée maximale disponible

Etude n°3 :

ANALYSE D'OPERATION

3° ETUDE – ANALYSE D'OPERATION

➤ **Situation : PHASE D'ANALYSE D'OPERATION APRES RECEPTION**

Votre entreprise a été retenue pour exécuter les travaux.
Technicien en étude prix, vous devez analyser le résultat de l'opération.

➤ **Documents fournis :**

- Tableau des index BT (annexe 3.1)
- Extrait du C.C.A.P.

➤ **Travail demandé :**

3.1- Déterminer le résultat brut de l'opération (bénéfice ou perte) dégagé par votre entreprise sur l'affaire.

3.2- Pour les seuls travaux en production propre :

3.2.1- déterminer l'écart enregistré sur le résultat brut.

3.2.2- déterminer l'écart, en heures, enregistré sur la main d'œuvre de production.

3.2.3- Conclure.

➤ Renseignements complémentaires

I- Données économiques prévisionnelles :

Données retenues à l'issue du chiffrage du devis (étude n°2 précédente), de la négociation et de l'intégration des variantes :

- Montant du devis avant remise : 1 713 000,00 € H.T.
- Remise commerciale de 2,15 % consentie au maître d'ouvrage
- D.S. en production propre : 970 000,00 € avec un quantum de main d'œuvre évalué à 33 %
- D.H. d'ouvrier d'équipe : 21,90 €/h. productive
- Frais de chantier en production propre : 198 000,00 €
- Frais d'opération : 28 000,00 €
- Frais généraux en production propre estimés à 78 % du D.S. main d'œuvre.
- Frais de sous-traitance estimés à 7,50 % du montant H.T. facturé par les entreprises dites "partenaires".
- Montant proposé par vos entreprises sous-traitantes avant remise : 190 200,00 € H.T.
- Rabais supplémentaires de 0,35 % consenti par les sous-traitants.

II- Données concernant le marché :

- Acte d'engagement signé le 03 février 2002
- Extrait du C.C.A.P. (*commun à l'ensemble des marchés de travaux*) :
 - « Le marché de travaux sera à prix fermes, actualisables et non révisibles suivant le code des marchés publics. »
 - Formule d'actualisation : $P = P_0 \times (I_{m-3} / I_{m_0})$
avec I_{m-3} correspondant à l'index BT du mois dit d'actualisation
et I_{m_0} correspondant à l'index BT du mois dit d'établissement des prix ou à défaut le mois antérieur à la date de signature de l'acte d'engagement.
 - Choix des index de référence :

Lot 01 TERRASSEMENT - GROS ŒUVRE	BT 01
Lot 02 ETANCHEITE	BT 07
Lot 03 MENUISERIES EXTERIEURES.....	BT 42
Lot 04 MENUISERIES INTERIEURES.....	BT 49
Lot 05 CLOISONS - DOUBLAGES.....	BT 08
etc.....»	
 - « En cas de non-respect du délai, une pénalité évaluée à 1/3000^e du montant du marché par jour de retard calendaire sera appliquée »

- « Une retenue de garantie de 5 % sera exercée sur les acomptes mensuels si aucune caution n'a été constituée par le titulaire du marché. »

Nota : Dans un souci de transparence, le maître d'ouvrage a demandé au maître d'œuvre de faire référence aux différentes modalités définies par le C.C.A.G. travaux pour régler les entreprises.

- L'entreprise a constitué une caution conformément au C.C.A.P.
- Sous-traitant(s) en paiement indirect avec clause d'actualisation à la date de délivrance de l'O.S. par le maître d'ouvrage.

III- Données concernant la réalisation :

- Ordre de service stipulant le commencement des travaux délivré le 15 mai 2002
- Démarrage des travaux le 03 juin 2002
- Le délai d'exécution du lot Terrassement – Gros Œuvre n'a pas été respecté. En effet, un retard de 12 jours dans l'exécution des travaux, qui vous incombe, a été constaté (en conséquence, les entreprise sous-traitantes ne seront pas sanctionnées).
- Dépenses enregistrées après l'exécution des travaux :
 - Enregistrements de chantier en production propre, pendant l'exécution :
 - Main d'œuvre : 15 100,00 h. productives d'ouvrier d'équipe
 - D.S. matériaux et matériel : 655 000,00 €
 - Frais de chantier : 192 930,00 €
 - Frais d'opération conformes à la prévision faite lors du chiffrage.
 - Frais de gestion pour travaux sous traités conformes à la prévision faite lors du chiffrage.
- Montant des avenants pour travaux supplémentaires en production propre : 9 085,00 € T.T.C. non revalorisable intégrant :
 - une marge bénéficiaire prévisionnelle de 10% du P.V.H.T.
 - un D.S. main d'œuvre de 1 600,00 €.
- Montant des avenants pour travaux supplémentaires en sous-traitance : néant

ANNEXE 3.1

TABLEAU DES INDEX BT

CIRCULAIRE DU 27 SEPTEMBRE 2002

Mot-clé	Définition	Juin 2001	Janv. 2002	Fév. 2002	Mars 2002	Avril 2002	Mai 2002	Juin 2002
	Publication du BT 01 au <i>Journal officiel</i> du	03-10-01	04-05-02	07-06-02	05-07-02	02-08-02	10-09-02	
BT01	Tous corps d'état.....	596,1	604,6	605,6	608,7	611,9	612,1	612,6
BT02	Terrassements.....	618,3	619,6	619,7	621,5	624,5	624,1	623,9
	Maçonnerie et canalisations sauf ossatures, béton armé, carrelage, revêtements et plâtrerie:							
BT03	béton.....	617,9	628,8	629,4	630,6	632,1	632,3	632,9
BT04	briques.....	555,3	561,1	561,8	564,8	566,4	567,4	567,0
BT06	Ossature, ouvrages en béton armé.....	562,8	568,5	569,5	573,9	578,2	578,3	578,8
BT07	Ossature et charpentes métalliques.....	412,8	414,8	415,6	416,5	418,2	419,0	419,7
BT08	Plâtre et préfabriqués.....	584,5	593,1	594,0	601,7	603,2	604,0	604,7
BT09	Carrelage et revêtement céramique.....	561,0	571,9	572,5	573,5	574,8	575,3	576,0
BT10	Revêtements en: plastique.....	744,0	769,2	769,8	770,9	772,0	772,4	773,1
BT11	textiles synthétiques.....	648,6	671,6	672,1	672,9	673,7	673,9	674,4
BT12	textiles naturels.....	572,7	574,5	574,6	574,9	575,1	575,0	575,0
BT13	mosaïque en bois collé.....	571,0	574,7	575,0	575,6	576,1	576,2	576,5
BT14	plaque de pierre naturelle sciée et produits assimilés.....	583,1	583,3	583,9	584,9	586,1	586,6	587,3
	Charpentes bois en:							
BT15	résineux de pays.....	430,9	433,0	433,3	434,0	434,7	436,4	437,0
BT16	résineux d'importation.....	481,1	485,4	485,8	486,5	487,3	487,4	488,1
BT17	chêne.....	459,2	464,2	464,5	465,2	468,4	468,5	469,1
	Menuiserie bois et quincaillerie							
BT18	intérieure (y compris cloisons)..... extérieure et escaliers en:	573,3	579,2	580,0	581,1	582,6	581,7	583,8
BT19	bois tropicaux.....	612,6	619,4	620,3	621,5	622,8	623,1	625,8
BT20	chêne.....	535,2	541,6	542,2	543,2	545,9	546,2	548,5
BT21	résineux d'importation.....	538,8	544,6	545,2	546,2	547,2	547,5	549,9
BT22	résineux de pays.....	523,7	527,8	528,3	529,3	530,3	527,6	529,9
	Parquets en:							
BT23	résineux d'importation.....	370,8	373,2	373,4	373,8	374,1	374,2	374,3
BT24	résineux de pays.....	517,5	527,4	527,6	528,1	535,5	535,5	535,8
BT25	feuillu.....	532,1	535,5	535,8	536,3	536,9	536,9	537,2
	Fermetures de baies en:							
BT26	plastique (y compris fenêtre PVC).....	517,1	519,9	518,0	520,6	521,5	522,3	524,1
BT27	aluminium.....	516,6	510,6	511,0	512,2	512,9	512,7	511,7
BT28	métal ferreux.....	468,5	460,7	461,3	462,3	464,4	465,7	468,1
	Couvertures et accessoires:							
BT30	ardoises de schiste.....	639,6	649,5	650,1	651,2	652,3	653,0	655,3
BT32	tuiles en terre cuite.....	512,8	515,6	518,2	521,2	523,2	522,9	522,9
BT33	tuiles en béton.....	568,2	575,5	581,0	581,8	582,4	582,0	581,7
BT34	zinc.....	486,0	486,5	486,9	487,7	488,6	489,1	496,7
BT35	bardeaux d'asphalte.....	507,8	512,1	514,1	515,0	515,9	516,2	518,0
BT38	Plomberie sanitaire (y compris appareils).....	706,2	717,3	720,8	722,5	724,0	725,2	727,6
BT40	Chauffage central (sauf chauffage électrique).....	676,9	687,4	689,2	691,5	692,1	692,8	695,9
BT41	Ventilation et conditionnement d'air.....	509,4	515,7	516,8	517,7	519,1	519,4	521,5
	Menuiserie en:							
BT42	acier et serrurerie.....	477,4	475,2	475,0	475,9	477,5	478,0	478,6
BT43	alliage d'aluminium.....	528,9	534,7	535,2	536,1	539,5	539,9	541,2
BT44	Vitrierie.....	673,0	682,0	682,8	684,1	685,7	686,4	687,3
BT45	Miroiterie.....	658,2	694,4	694,9	696,0	697,4	697,8	700,9
BT46	Peinture, tenture, revêtements muraux.....	670,9	683,8	684,0	685,9	687,6	688,4	689,8
BT47	Electricité.....	757,3	772,4	773,2	774,6	775,5	777,5	778,5
BT48	Ascenseurs.....	592,3	592,7	596,8	601,3	606,6	609,4	611,8