

## DS MGM4 2H

NOM :

Prénom :

GROUPE :

Seules la calculatrice Collège et 1 feuille manuscrite A4 recto-verso sont autorisées.

Pour toute donnée manquante, prendre une hypothèse afin de pouvoir continuer l'exercice.

Vous répondrez aux différentes parties dans l'ordre.

### **Parties 1 et 2 : Construction d'un bâtiment à usage d'habitation collective :**

Nature de la construction :

Le projet est la réalisation de 4 immeubles de 75 LLS (Logements Locatifs Sociaux) : R+ 3 plus combles, y compris rez-de jardin à Bois De Nèfles Saint-Denis de la Réunion.

Infrastructure :

- Fondations sur semelles isolées et filantes.

Superstructure :

- Murs de Façade en voile B.A.

- Refends en voile B.A.

- Dalles B.A. sur l'ensemble des constructions.



## PARTIE 1 : Voiles banchés

**SITUATION :** Vous êtes chargé de la réalisation des voiles du 1<sup>er</sup> étage de la façade sud, on vous demande de repérer et d'implanter les différentes réservations du voile entre le croisement des files 1-D à 3-D, puis de réaliser la commande de béton de ce voile sachant qu'il sera coulé avant les voiles des files 2 et 3 et après le voile de la file 1.

La hauteur du voile à couler est de 2,75m.

Il sera coulé en une fois (le même jour).

Les banches disponibles sont données dans la documentation technique.

Les réhausses ont la même largeur que les banches et une hauteur de 0.50m.

L'axe des ventilations hautes (notées VH sur le plan) est placé à une hauteur de 2,00 m du plancher

L'axe des ventilations basses (notées VB sur le plan) est placé à une hauteur de 0,30 m du plancher

Le diamètre des réservations pour les ventilations : 15 cm

Les boîtiers d'attente ont une épaisseur de 6 cm, longueur 2,80m, largeur 18cm

Les abouts seront réalisés avec les poutrelles Doka (voir les dimensions en parties 2)

### Sur votre copie:

- 1) Compléter la vue en élévation du voile 1-D à 3-D (sur le Document-Réponse 1 à l'échelle 1/50) avec les différentes réservations. Coter la position de toutes les réservations. mettre un titre et une légende
- 2) Calculer le volume de béton frais à couler pour ce voile. Remplir le Tableau du DR1
- 2) Lister l'ensemble du matériel utile pour le coffrage de ce voile banché. Ne pas oublier le petit matériel.
- 4) Faire apparaître sur votre schéma l'emplacement des éléments cités précédemment (l'emprise de chaque banche, etc.). Votre schéma doit être clair, lisible et coté.

### Extrait Documentation technique : Banche B100000 Integra Outinord

#### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	Hauteurs (m)			
Largeur (m)	2.5	1.5	1	0.5
2,5	X	X	X	X
1,25	X	X	X	X
0,625	X	X	X	X

Tableau des différents modules standards

- La banche INTEGRA est compatible avec la gamme de compas d'écartement à levage central.
- Poids moyen du coffrage: 140Kg/m<sup>2</sup> (banche 2800 x 2500)
- Face coffrante acier 4mm  
Face coffrante inox 4 ou 5mm en option
- Compatible avec la gamme B8000 EVO IV, EVO III et EVO II sous certaines conditions (\*)
- Coloris standard: chamois  
Autres coloris en option  
Garde-corps électrozingués en option

(\*) *Détail des compatibilités sur demande*

	2500	1250	625	Angle 1250
500				
2500				
1500				
1000				



## **PARTIE 2 : Plancher coulé en place**

Les planchers haut du 1<sup>er</sup> étage seront de type dalle pleine coulé en place, portés sur appuis périphériques et intermédiaires. Les casquettes et consoles sont des éléments préfabriqués à ne pas prendre en compte dans l'avant-métré.

La sous face devra être soignée de manière à recevoir une peinture.

Les poutrelles primaires seront parallèles aux files 1 et 2.

Charges du béton frais : 2500kg/m<sup>3</sup>

Coffrage : 0.5 kN/m<sup>2</sup>

Charges d'exploitation : 1,5kN/m<sup>2</sup>

### **1 - Avant métré**

Vous complétez le tableau d'avant-métré (Document réponse 2) du plancher pour le plancher haut du 1<sup>er</sup> étage (entre les files 1 et 6). Attention, le calcul est demandé pour les planchers de 18 cm uniquement.

### **Sur copie :**

### **2- Calcul de l'étalement**

Attention, à partir de cette question, vous étudierez uniquement la zone de plancher comprise entre les files 1 et 2

D'après les données constructeurs vous devez dimensionner les éléments nécessaires à l'étalement de la zone étudiée.

Calculer : Les charges à considérer pour le coulage du plancher

Entredistance et recouvrement des poutrelles secondaires

Entredistance et recouvrement des poutrelles primaires

Entredistances des étais et vérification de la charge sur étais.

Le matériel mis à votre disposition est le suivant :

- Panneaux DOKAPLEX 21mm, dimension 1,25x2,50m.
- Poutrelles DOKA H20, longueur 2,45 m (8x20x245cm) ou longueur 3,45m (8x20x345cm).
- Etais DOKA EC30
- Trépieds DOKA et fourches.

### **3 - Matériel**

Préparer la liste précise du matériel nécessaire au coffrage de la zone.

### **4 - Plan d'étalement**

A partir de vos calculs vous dessinerez le plan d'étalement à l'échelle 1/100<sup>e</sup> de la zone, indiquer de façon claire les différents éléments du coffrage et réaliserez une coupe parallèle aux files 1 et 2

### **5 - Voile de grande Hauteur :**

Après un problème intervenu sur chantier le délai est diminué, il est décidé de couler 2 niveaux (étages) en une seule fois, décrire les contraintes engendrées par ce choix ainsi que les précautions à prendre.

## DOCUMENTS TECHNIQUES

### PEAU DE COFFRAGE DOKA

#### Entraxe des poutrelles secondaires


Épaisseur de dalle [cm]	Entraxe des poutrelles secondaires max. [m] pour une peau coffrante de		
	Dokaplex 21mm	3-SO 21mm	3-SO 27mm
jusqu'à 18	0,75	0,75	0,75
jusqu'à 40	0,67	0,67	0,75
jusqu'à 50	0,50	0,625	0,67

### POUTRELLE DOKA H20

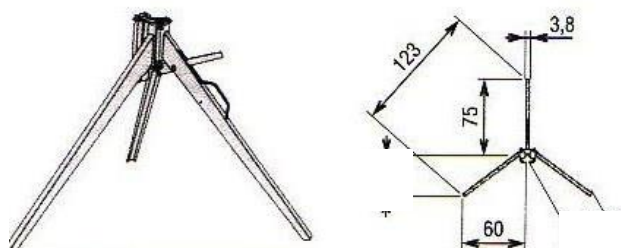
#### Poutrelles-bois H20

Épaisseur de dalle [cm]	Effort total [kN/m²]	Entraxe max. admissible des poutrelles primaires [m]				Entraxe max. admissible des étais [m]									
		pour entraxe des poutrelles secondaires [m] de				pour entraxe des poutrelles primaires [m] de									
		0,50	0,625	0,667	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,50
10	4,40	3,63	3,37	3,29	3,17	2,88	2,67	2,46	2,28	2,13	2,01	1,82	1,65	1,52	1,30
12	4,92	3,43	3,19	3,12	3,00	2,72	2,53	2,33	2,16	2,02	1,81	1,63	1,48	1,36	1,16
14	5,44	3,27	3,04	2,97	2,86	2,60	2,41	2,21	2,05	1,84	1,63	1,47	1,34	1,23	1,05
16	5,96	3,14	2,92	2,85	2,74	2,49	2,31	2,12	1,92	1,68	1,49	1,34	1,22	1,12	0,96
18	6,48	3,03	2,81	2,75	2,65	2,40	2,22	2,03	1,76	1,54	1,37	1,23	1,12	1,03	0,88
20	7,00	2,93	2,72	2,66	2,56	2,32	2,14	1,90	1,63	1,43	1,27	1,14	1,04	0,95	—
22	7,52	2,84	2,64	2,58	2,48	2,26	2,06	1,77	1,52	1,33	1,18	1,06	0,97	0,89	—
24	8,04	2,76	2,57	2,51	2,42	2,19	1,99	1,66	1,42	1,24	1,11	1,00	0,90	0,83	—
26	8,56	2,70	2,50	2,45	2,35	2,14	1,87	1,56	1,34	1,17	1,04	0,93	0,85	—	—
28	9,08	2,63	2,44	2,39	2,30	2,09	1,76	1,47	1,26	1,10	0,98	0,88	0,80	—	—
30	9,66	2,57	2,39	2,34	2,25	2,03	1,66	1,38	1,18	1,04	0,92	0,83	0,75	—	—
35	11,22	2,45	2,27	2,23	2,14	1,78	1,43	1,19	1,02	0,89	0,79	0,71	—	—	—
40	12,78	2,35	2,18	2,13	2,04	1,56	1,25	1,04	0,89	0,78	0,70	0,63	—	—	—
45	14,34	2,26	2,10	2,04	1,93	1,39	1,12	0,93	0,80	0,70	0,62	0,56	—	—	—
50	15,90	2,18	2,01	1,94	1,83	1,26	1,01	0,84	0,72	0,63	0,56	—	—	—	—

### ETAIS DOKA EC30

Hauteur d'étais en m	Charge en KN	
3.00	18	
2.90	20	
2.80	22	
2.70	24	
2.60	26	
2.50	28	
2.40	30	
2.30	32	
2.20	34	
-----	34	
1.70	34	

### TREPIED DOKA



## PARTIE 3 : Terrassement

### 1 Objet du marché :

L'ouvrage dont vous devez effectuer les études partielles de terrassements est situé en zone activité commerciale (ZAC) sur la commune de Portet-sur-Garonne. Les schémas d'avant-projet de terrassement envisagés figurent sur un document joint (Sans Echelle).

### 2 Terrassement

Les terrassements nécessitent l'exécution d'un tronc de pyramide L'altitude du TN est de 169,000 NGF et le talus de terrassement est de 2/3 (2unités verticales pour 3 unités horizontales)

L'entreprise envisage pour ce chantier une pelle mécanique ATLAS et d'une noria de camions.

Caractéristiques du sol :

- Foisonnement initial : 25%
- Foisonnement résiduel : 2%
- Masse Volumique Foisonnée : 1600 kg/m<sup>3</sup>

#### ***HYPOTHESES CONCERNANT LE MATERIEL DE L'ENTREPRISE :***

L'avant-métré des travaux de terrassement de cet immeuble R+3 fait apparaître qu'il ne faut transporter qu'une seule partie des déblais vers un deuxième chantier situé à 11 km, le volume à transporter est de 8000 m<sup>3</sup> en place.

La durée du chantier est de 18 jours.

L'étude menée ici est fonction des matériels disponibles par l'entreprise durant la période prévue pour réaliser ce chantier.

Ces matériels (pelles et camions) sont définis par leurs caractéristiques spécifiques (rendement et capacités) et leur coût de location (en valeur locative interne).

**Rappel :** Formule des 3 niveaux :

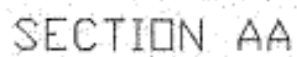
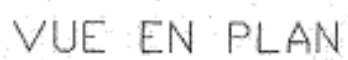
$$V = h \times (B + 4B\phi + B\phi\phi) / 6$$

B : surface en fond de fouille

B $\phi$  : surface à mi-hauteur

B $\phi\phi$  : surface en haut de fouille

h : hauteur du talus



### Contexte de l'étude

**Le but est de calculer la durée du chantier et le coût du m<sup>3</sup> évacué dans le cas où les heures supplémentaires ne sont pas autorisées (CAS 1) puis dans le cas où elles le sont (CAS 2).**

#### **Pelle mécanique Atlas 1302E :**

- Rendement théorique 54 m<sup>3</sup> foisonné / h
- Efficience 83%
- Coût de location 785 p / jour
- 115 p / heure supplémentaire
- Coefficient de remplissage du godet : 0,90

#### **Camion MAN VW gamme GT 19281 :**

- CU = 25 t
- Capacité de la benne 18 m<sup>3</sup> foisonnés
- Coût de location 366 p / jour
- Vitesse moyenne en charge 35 km / h
- Vitesse moyenne à vide 60 km / h
- Temps de déchargement 0,12 h
- 87 p / heure supplémentaire

Temps de travail journalier 7,8 heures sans heures supplémentaires (des jours sont ensuite libérés pour arriver au 35Heures).

### **TRAVAIL DEMANDE :**

Vous devez définir en fonction des matériels à disposition la solution qui permet d'obtenir le coût du m<sup>3</sup> évacué le meilleur marché.

1. A partir du plan, calculer le volume des terres en place à enlever, en déduire le volume des terres foisonnées.
2. Calculer le coefficient de compactage.

On rappelle que le volume à transporter est de 8000m<sup>3</sup>(volume en place).

3. Calculer la durée du cycle d'un camion en heures puis en minutes. Tous les calculs suivant seront conservés en heures (3chiffres après la virgule)
4. Calculer le nombre de camions pour que la pelle n'attende pas.
5. Calculer le temps d'attente des camions.
6. Déterminer le nombre de pelles utiles.
7. Calculer le coût de m<sup>3</sup> évacué (foisonné) dans chaque cas :

- a. CAS 1 : **les heures supplémentaires ne sont pas autorisées**

Chaque journée de travail entamée est payée à 7,8h

- b. CAS 2 : **les heures supplémentaires sont autorisées. Dans ce cas toute heure entamée est dûe.**

- 8. Conclure sur les 2 études.
- 9. Les matériaux excavés sont utilisés pour remblayer une voie d'accès. Les dimensions de cette voie d'accès en service sont : une largeur de 8m et une épaisseur de 0,30m. Calculer la surface qui peut être remblayée et la longueur de la voie d'accès.