

CONSIGNES AUX CANDIDATS

REMARQUES REGLÉMENTAIRES

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

Tous documents, autres que ceux fournis, sont formellement interdits.

Le sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.

Assurez-vous qu'il est complet

Documents Dossier de base	DB
Documents réponses	DR
Documents techniques	DT

Pour une meilleure lisibilité, utiliser les documents numérisés.

NOTA

Vous rendrez obligatoirement tous les DR, même si vous n'avez pas traité toutes les questions.

Les questions peuvent être traitées séparément.

Tous les DR seront regroupés et agrafés dans une « copie d'examen » servant de chemise globale.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BÂTIMENT ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

ÉPREUVE E.2 - UNITÉ U22 Préparation et organisation de travaux



SOMMAIRE		
	Support papier	Support numérisé
Documents Réponses	DR1 à DR9	

DOSSIER ÉTUDES			
N° Études	Activités	Temps conseillé	Barème
Étude 1	Préfabrication de poutres en sous-sol	1 h 00	/50
Étude 2	Vérification d'une situation de levage	1 h 00	/50
Étude 3	Vérifications des cantonnements	30 min	/25
Étude 4	Rotation banches pour le bassin	1 h 00	/50
Étude 5	Tri sélectif des déchets	30 min	/25
	Total =	4 h 00	/200

BAC. PRO. TB ORGO	Code : 25-BCP-TBO-U22-PO1	Projet : Projet centre aquatique de DOULLENS	Épreuve E.2 – U22	Coefficient : 2	Durée : 4 h	Page : 1/11
-------------------	---------------------------	--	-------------------	-----------------	-------------	-------------

ÉTUDE 1: PRÉFABRICATION DES POUTRES

Vous êtes chargés d’organiser la préfabrication des poutres en sous-sol dans la zone Z1 sur un banc de préfabrication foraine.

Question 1.1 : Quantifier les besoins en matériaux et matériels pour la fabrication des poutres. **Compléter** le tableau récapitulatif des poutres à préfabriquer en vous aidant du plan de zonage et de la maquette numérique.

**DT1
DB10**

Critères : Les quantités calculées sont exactes.

Tableau d’ordre des fabrications des poutres Po28 à P065.

Désignation de la poutre	Longueur en m	Largeur en m	Hauteur en m	Volume en m ³
Po28	2,54	0,20	0,50	0,254
Po29	4,16	0,20	0,50	0,416
Po30	3,649	0,20	0,50	0,365
Po31	3,231	0,20	0,50	0,291
Po32	3,75	0,20	0,50	0,375
Po33	3,23	0,20	0,50	0,323
Po38	2,74	0,20	0,50	0,274
Po39	4,06	0,20	0,50	0,406
Po45	2,74	0,20	0,50	0,274
Po46	4,16	0,20	0,50	0,416
Po47	3,66	0,20	0,50	0,366
Po48	3,22	0,20	0,50	0,322
Po49	2,74	0,20	0,50	0,274
Po50	4,16	0,20	0,50	0,416
Po51	3,66	0,20	0,50	0,401
Po52	3,82	0,20	0,50	0,474
Po53	2,74	0,20	0,50	0,274
Po54	4,16	0,20	0,50	0,416
Po55	3,76	0,20	0,50	0,466
Po56	3,72	0,20	0,50	0,461
Po59	5,171	0,20	0,50	0,517
Po60	4,622	0,20	0,50	0,462
Po61	-----	-----	-----	-----
Po62	-----	-----	-----	-----
Po63	-----	-----	-----	-----
Po64	-----	-----	-----	-----
Po65	-----	-----	-----	-----
Nombre total 27 Poutres	Longueur totale -----			Volume total -----

Question 1.2 : Prévoir les cadences journalières de préfabrication des poutres afin d’assurer l’avancement de la pose des poutres.

DT2

Critères : Les cadences sont exactes. Les quantités journalières calculées sont suffisantes pour assurer l’avancement des travaux.

Données complémentaires :

Le planning de l’entreprise prévoit une préfabrication de toutes les poutres de la zone Z1 en huit jours.

Afin de pouvoir utiliser le banc de préfabrication tous les jours durant cette phase pour respecter le délai, les poutres réalisées le jour J seront décoffrées et stockées sur le chantier le jour J + 1.

Le linéaire total de poutre est estimé à 103 m et le volume total de béton est estimé à 12 m³.

Linéaire total	103 m
Linéaire moyen journalier	-----
Nombre total de poutres à pré-fabriquer	27 poutres
Cadence moyenne journalière de préfabrication	-----
Volume total	12 m³
Volume moyen journalier	-----

Question 1.3 : Vérifier le choix du banc de préfabrication en vous aidant de la documentation SATECO.

DT2

Critères : La réponse est correcte.

Données complémentaires :

Le chantier dispose d’un moule bi-poutre SATECO.

La disposition des poutres dans le banc de préfabrication tiendra compte d’une réservation de 25 cm entre poutres pour aciers en attente.

Un moule bi-poutres permet la préfabrication de 4 poutres maxi.

Moule bi-poutres SATECO			
Longueur totale moule	Longueur de coffrage pour 2 poutres/moule	Nombre de moule bi-poutres	Longueur maximale utile de coffrage
-----	-----	1 (2 travées de préfabrication)	-----

Un moule bi-poutre SATECO suffit-il ? (entourer la bonne réponse)

<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
------------------------------	------------------------------

Justification : -----

TOTAL : / 20

DR1

Question 1.4 : Compléter le planning d'occupation du banc de préfabrication : schématiser les longrines et indiquer les longueurs. Calculer le crédit d'heures de préfabrication de poutres pour une journée donnée. Estimer les besoins en main d'œuvre.	DT2 DR1
Critères : Les besoins estimés sont adaptés à la réalisation de l'ouvrage.	

Données complémentaires :
L'ordre de préfabrication des poutres correspond à l'ordre de la nomenclature des poutres de Po 28 à Po 65.

Jour 1			
0,20	Po28 2,54	Po29 4,16	Total moule = 6,70
0,20	Po30 3,649	Po31 3,231	Total moule = 6,88
			Total bi-poutre = 13,58
Jour 2			
0,20	Po32 3,75	Po33 3,23	Total moule = 6,98
0,20	Po38 2,74	Po39 4,06	Total moule = 6,80
			Total bi-poutre = 13,68
Jour 3			
0,20	Po45 2,74	Po46 4,16	Total moule = 6,90
0,20	Po47 3,66	Po48 3,22	Total moule = 6,88
			Total bi-poutre = 13,78
Jour 4			
0,20	Po49 2,74	Po50 4,16	Total moule = 6,90
0,20	Po51 3,66	Po52 3,82	Total moule = 7,48
			Total bi-poutre = 14,38
Jour 5			
0,20			Total moule = 6,90
0,20			Total moule = 7,48
			Total bi-poutre = 14,38
Jour 6			
0,20			Total moule = 5,171
0,20			Total moule = 4,622
			Total bi-poutre = 9,793
Jour 7			
0,30			Total moule = 5,705
0,30			Total moule = 5,705
			Total bi-poutre = 11,41
Jour 8			
0,20			Total moule = 6,161
0,30			Total moule = 5,705
			Total bi-poutre = 11,866

Données complémentaires :
Les calculs se feront sur la base du **jour 4**.
La durée de la journée de travail sur le chantier est de 7 heures.

Tâche	Unité	Quantité	Temps unitaire	Crédit d'heures
Décoffrage joues.	m	16	0,1 h/m	1,60 h
Élingage pour retirer la poutre.	U	-----	0,20 h/U	-----
Nettoyage, huilage moule.	m²	19,20	0,05 h/m²	-----
Mise en place et réglage du moule.	m	16	0,15 h/m	-----
Mise en place des châssis d'armatures.	U	-----	0,25 h/U	-----
Coulage béton.	m³	1,565	2,5 h/m³	-----
			Total crédit d'heures	-----

Nombre de compagnons pour le banc de préfabrication des poutres :

TOTAL : / 30

DR2

ÉTUDE 2 : VÉRIFICATION D'UNE SITUATION DE LEVAGE

Suite à un remplacement de matériel de coffrage et d'élingage, vous êtes chargé de vérifier deux situations de levage avec la grue LIEBHERR 250 ECB.

Question 2.1 : Préparer le travail confié en fonction des moyens affectés. **Compléter** le tableau des charges admissibles en fonction de la flèche, en vous aidant de la documentation LIEBHERR.

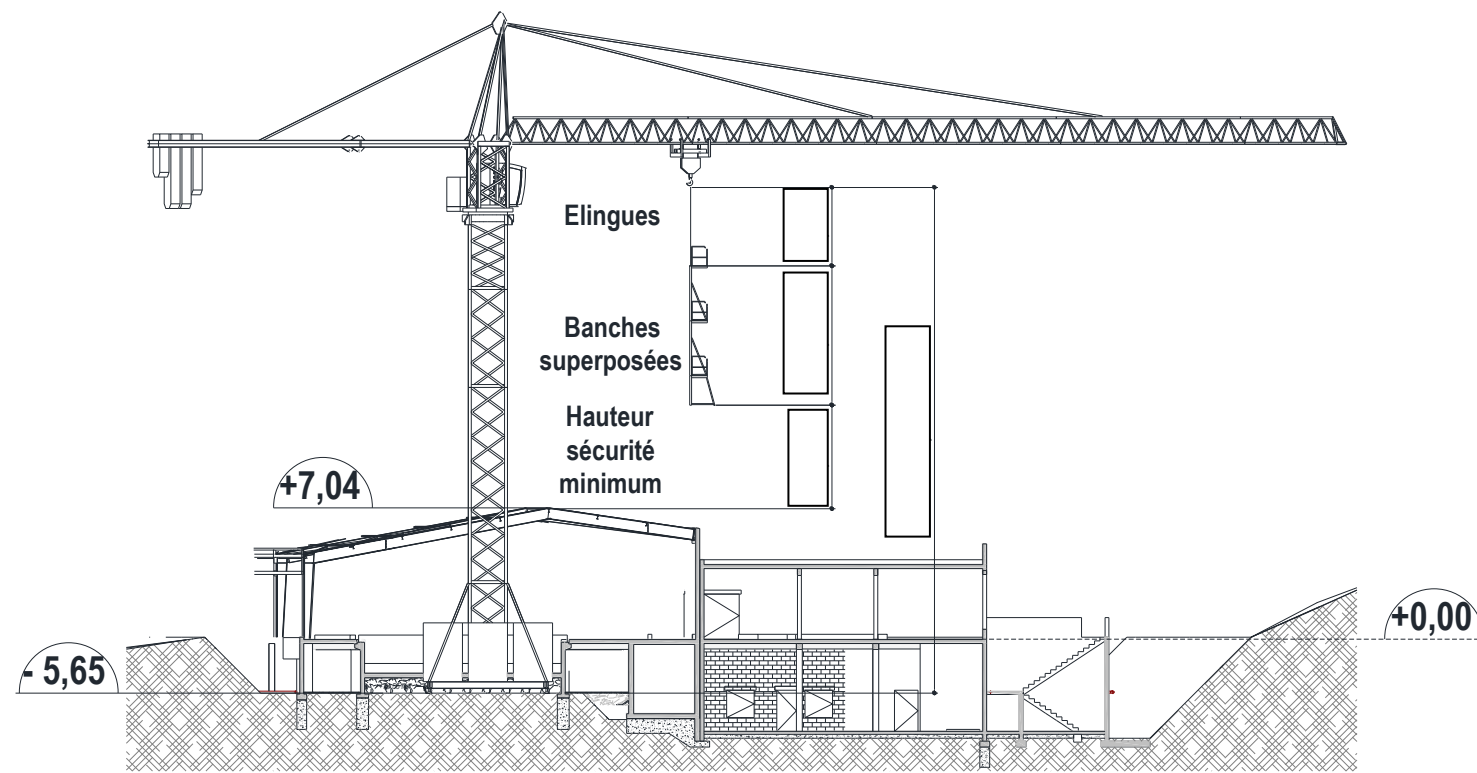
Vérifier la hauteur sous crochet.

Critères : Les calculs sont posés, le schéma et le tableau sont renseignés, les résultats sont exacts.

DT3
DB4

Données complémentaires
Type de grue : LIEBHERR 250 ECB 12 Litronic **LM1 + LM2**
Type de base : Type 21 HC 290
Support de base : 4 plots béton entre-axe 6,00 m
Longueur de flèche : 60 m
Hauteur sous crochet (HSC) : 28,10 m

Tableau de charge grue							
Longueur de flèche (m)	30	35	40	45	50	55	60
Charge maxi (tonne)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Données complémentaires :
Le niveau du voile le plus haut dans la zone Z1 est de + 7,04 m.
Le colis le plus haut sera constitué de 3 banches OUTINORD B10000 Intégra superposées : une sous-hausse de hauteur 1,50 m, deux banches de hauteur 2,80 m.
Hauteur des élingues : 4,00 m

Hauteur de l'obstacle le plus haut	Hauteur de sécurité minimum	Hauteur du colis de 3 banches	Hauteur des élingues	HSC minimum
-----	-----	-----	-----	-----

Validation de la hauteur sous crochet affectée de 28,10 m (entourer la bonne réponse)

<input type="checkbox"/> oui	<input type="checkbox"/> non
------------------------------	------------------------------

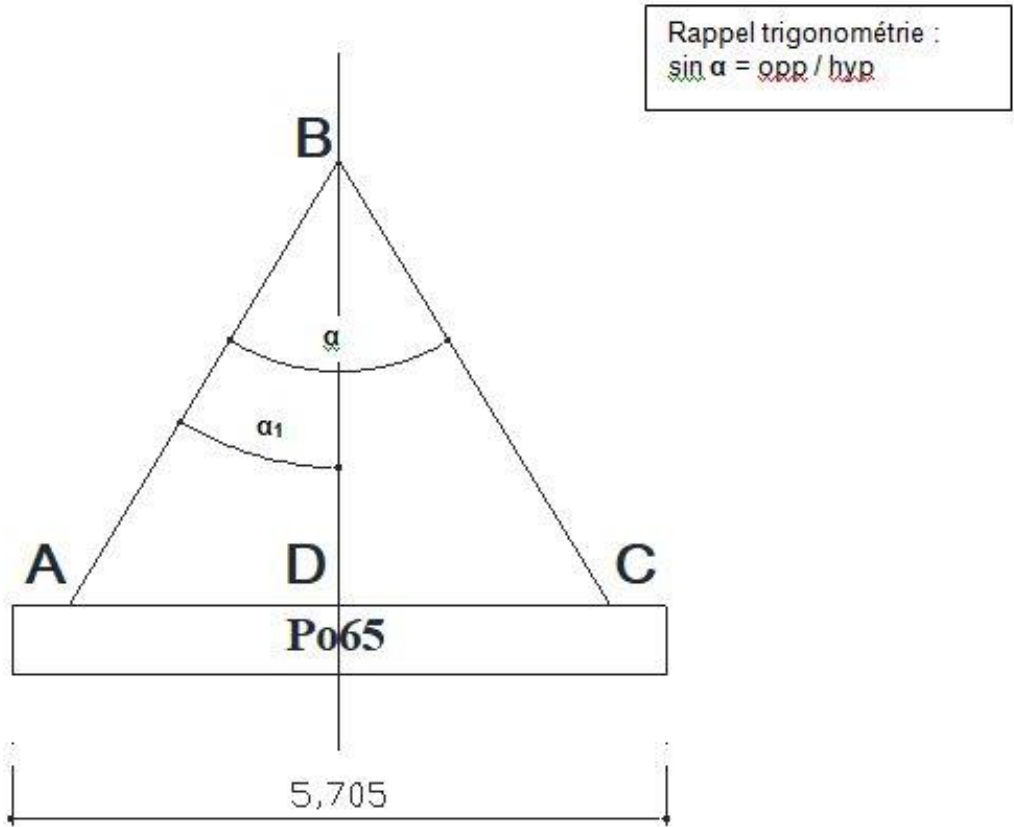
Justification _____

TOTAL : / 20

DR3

Question 2.2 : Vérifier la disponibilité des matériels, outillages et équipements de sécurité. Calculer l'angle d'ouverture α pour élinguer la poutre Po65.	DT1
Critères : Le matériel est opérationnel et en adéquation avec la tâche à réaliser.	

Données complémentaires :
 La poutre **Po65** doit initialement être levée au moyen d'élingues 2 brins réglables de longueur 4,50 m.
 Les boucles de levage seront situées à 0,50 m du bord de la poutre.
 L'angle d'élinguage $\alpha \leq 60^\circ$



Désignation	Calculs	Résultats
AB		4.50 m
AD	-----	-----
α_1	-----	-----
α	-----	-----

Validation du réglage de la longueur des élingues initialement prévues (entourer la bonne réponse)

oui

non

Question 2.3 : Identifier les incompatibilités ou impossibilités.	
Critères : Les difficultés sont relevées et argumentées. La solution proposée est pertinente.	

Données complémentaires :
 Masse de la poutre Po65 : 2 567 kg.
 Le chantier dispose d'un jeu d'élingue de 2 brins diamètre 6 mm, non réglables, formant un angle d'élingage α de 91° au levage de la poutre Po65.
 Les charges d'utilisation des élingues sont données pour un brin.

TABLEAU POUR CALCULER VOS CHARGES D'UTILISATION

Nombre de brins	Un Brin	Deux Brins		Trois et Quatre Brins *		Couissant	Brassière ronde	Brassière cubique
Type d'utilisation								
Angle d'utilisation	vertical	$0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	$90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	$0^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	$90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$	//	$\beta \leq 45^\circ$ R > 10 d	$\beta \leq 45^\circ$ R \geq 10 d
Facteur d'élingage	Facteur 1	Facteur 1,4	Facteur 1	Facteur 2,1	Facteur 1,5	Facteur 0,8	Facteur 1,8	Facteur 0,9

Diam chaîne mm	CHAÎNE GRADE 80 Charge Maximum d'utilisation en kg							
6	1120	1600	1120	2360	1700	896	2016	1008
7	1500	2120	1500	3150	2240	1200	2700	1350
8	2000	2800	2000	4250	3000	1600	3600	1800
10	3150	4250	3150	6700	4750	2520	5670	2835
13	5300	7500	5300	11200	8000	4240	9540	4770
16	8000	11200	8000	17000	11800	6400	14400	7200
20	12500	17000	12500	26500	19000	10000	22500	11250
22	15000	21200	15000	31500	22400	12000	27000	13500
26	21200	30000	21200	45000	31500	16960	38160	19080

Vérification de l'élingage sur la situation de modification de l'élingue

- Facteur d'élingage avec élingues disponibles : _____
- Justification : _____
- L'élingue disponible sur le chantier convient- elle ?
(Entourer la bonne réponse)

oui

non

Actions à mettre en place afin de remédier au problème : (cochez la/les case(s) correspondante(s))

Actions	
Couler la poutre en place.	
Prévoir de couler la poutre avec moins de béton.	
Demander au service matériel, une élingue 2 brins adaptée.	
Rallonger les 2 brins d'élingues avec une autre élingue.	

TOTAL : / 30

DR4

ÉTUDE 3 : VÉRIFICATION DES CANTONNEMENTS

Suite à un changement de loueur pour les cantonnements vous êtes chargé d'organiser la base vie.

Question 3.1 : Effectuer des choix de matériel. **Vérifier** la compatibilité des cantonnements avec la réglementation base vie. **Compléter** le bordereau de commande des cantonnements.

Critères : Le choix des cantonnements est judicieux au regard de la réglementation et des exigences de réalisation.

**DB4 info
DT4
DT5**

Données complémentaires :

La durée prévue du chantier est de 17 mois, l'effectif maximum sera de 30 compagnons.

Il n'est pas prévu de personnels féminin sur le chantier.

L'entreprise a choisi les cantonnements COUGNAUD série Moduliso.

Une salle de réunion d'environ 25 m² et 2 bureaux d'environ 12 m² seront nécessaires.

La société COUGNAUD permet la modification des éléments standards.

Les dimensions des modules sont données en mm.

TYPE Caractéristiques	MODULISO 308	MODULISO 310	MODULISO 615	MODULISO 618	MODULISO 820	MODULISO 824
Longueur hors tout	3 146	3 146	6 036	6 036	8 216	8 216
Longueur intérieure	3 006	3 006	5 896	5 896	8 216	8 216
Largeur hors tout	2 436	2 926	2 436	2 926	2 436	2 926
Largeur intérieure	2 296	2 786	2 296	2 786	2 296	2 286
Hauteur hors tout	2 750	2 750	2 750	2 750	2 750	2 750
Hauteur intérieure	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315
POIDS (kg) (4 faces nu à l'intérieur)	1 080	1 180	1 680	1 980	2 280	2 680

Bordereau de commande des cantonnements

Bungalows	Surface nécessaire	Choix du module	Surface du module choisi	Quantité	modification éventuelle
Vestiaire	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	
Réfectoire	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	
Sanitaires	Fonction réglementation sanitaire	615.338.3	----- -----	----- -----	Remplacer une cuvette par une douche
Salle de réunion	25 m ²	----- -----	----- -----	----- -----	
bureaux	12 m ² / bureau	615 B1 ou B2	----- -----	----- -----	

Question 3.2 : Identifier et comparer les caractéristiques des matériels. **Énoncer** les modifications à apporter au plan d'installation de chantier choisis pour le rendre compatible avec le bordereau de commande des modules COUGNAUD.

Critères : Les modifications à apporter au plan d'installation de chantier sont énoncées et argumentées.

**DB4 info
DT5**

Données complémentaires :

L'emplacement des portes des modules COUGNAUD ne sera pas modifié.

Modifications à apporter au plan d'installation de chantier :

TOTAL : / 25

DR5

ÉTUDE 4 : ROTATION DE BANCHES

Le planning a été modifié, vous êtes chargé d'organiser la réalisation des voiles du bassin sportif en 6 jours au moyen de banches OUTINORD B10000 Intégra.

Question 4.1 : Compléter le plan de rotation des banches des voiles **V3** et **V4** des jours 3/4/5/6 en les représentant sur les trames ci-contre.

Critères : Les tâches prévues s'inscrivent dans le planning des travaux.

DT6
DT7
DB11

Données complémentaires :

Le planning des travaux prévoit une réalisation des voiles du bassin sportif en 6 jours.

La dalle du bassin sera réalisée après les voiles.

Le chantier dispose du matériel de coffrage vertical suivant :

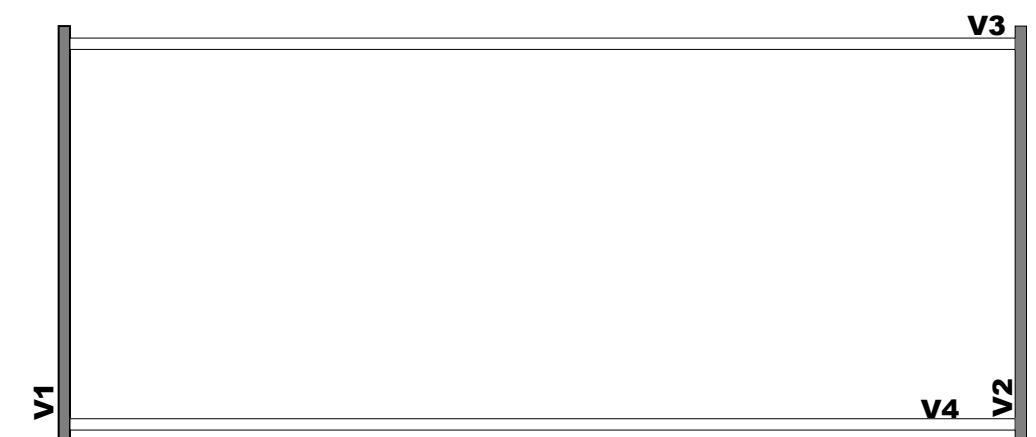
- 5 paires de banches de 2,50 m de long, hauteur totale 2,80 m, repérées sur le plan de B1 à B5.
- 1 paire de banche de 1,25 m de long, hauteur totale 2,80 m, repérées sur le plan B6.

Hauteur voiles hors corbeau 2,29 m.

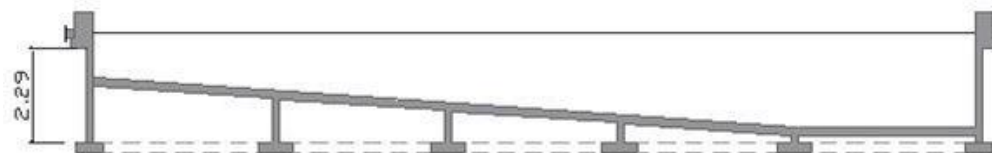
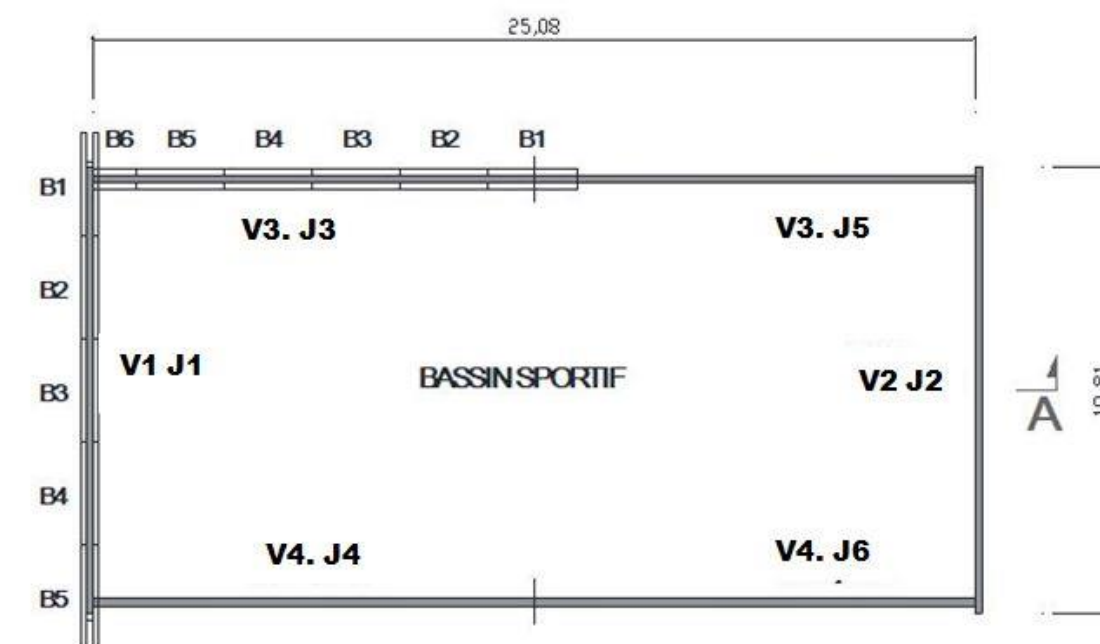
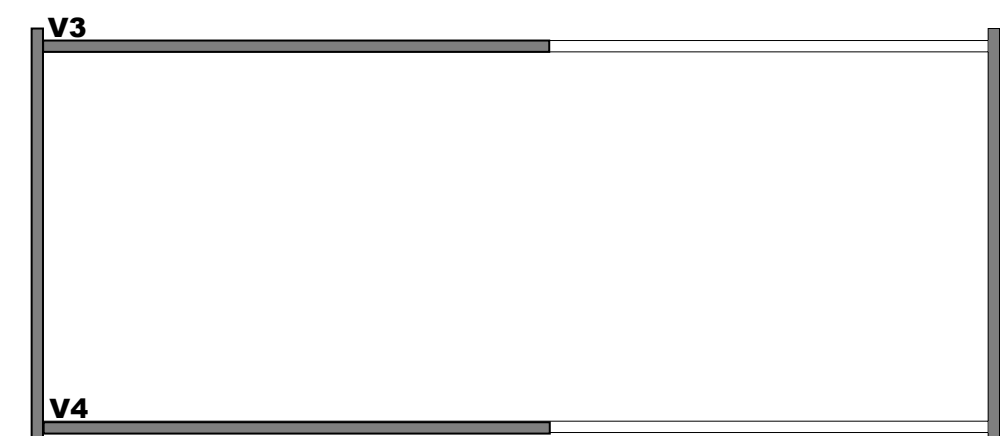
JOURS 1 et 2



JOURS 3 et 4



JOURS 5 et 6



PHASES DE REALISATION DES VOILES

LÉGENDE

- B 250 (B1-B2-B3-B4-B5)
- B 125 (B6)

TOTAL : / 25

DR6

Question 4. 2 : Participer à la répartition des tâches au sein de l'équipe de travail. Compléter le tableau de composition d'équipe.	DT7 DB11
Critères : La répartition tient compte des compétences des membres de l'équipe et du planning journalier.	

Données complémentaires :

La répartition des tâches se fera sur la base du jour le plus chargé du planning : jour 3.

Dimensions du voile 3 jour 3 : 12,54 m de long, 2,29 m de haut, 0,20 m de haut.

L'équipe de travail sera composée de 4 personnes sans compter le chef de chantier et le grutier.

La journée de travail est de 7 heures.

Niveau	Position	Responsabilités et métier
I : ouvriers d'exécution	N1P1	Exécution des tâches simples, sous supervision constante.
I : ouvriers d'exécution	N1P2	Exécution des tâches simples, sous supervision régulière.
II : ouvriers professionnels	N2	Exécution de tâches techniques, sous supervision régulière.
III : compagnons professionnels	N3P1	Encadrement d'ouvriers et exécutions de tâches techniques.
III : compagnons professionnels	N3P2	Encadrement d'ouvriers, formations des recrues et exécutions de tâches techniques.
IV : maître ouvriers et chef d'équipe	N4P1	Gestion d'équipe, formation des recrues et exécutions en autonomie des tâches techniques.
IV : maître ouvriers et chef d'équipe	N4P2	Gestion d'équipe, formation des recrues et conduite de chantier.

Tableau de répartition des tâches					
Tâches	Crédit d'heures	Composition équipe de travail			
		Ouvrier professionnel N2	Ouvrier professionnel N2	Compagnon professionnel N3P1	Chef d'équipe N4P1
Décoffrage	1,80 h	0,75 h	0,75 h	0,30 h	
Nettoyage huilage	1,30 h	-----	-----		
Pose et réglage 1 ^{ère} face	2,50 h			-----	1,25 h
Traçage et pose réservations	3,50 h			1,50 h	-----
Pose armatures et distanciers	5,60 h	2,05 h	-----	-----	
Implantation/pose boîtes attentes	2,00 h			1,00 h	1,00 h
Réglage serrage 2 ^{ème} face	5,00 h	-----	-----	0,55 h	-----
Bétonnage vibration	5,00 h	-----	-----	0,90 h	0,30 h
Préparation J+1	1,30 h				-----
	Total crédit heures 28,00 h	Total Heures -----	Total Heures 7,00 h	Total Heures -----	Total Heures 7,00 h

TOTAL : / 25

DR7

Question 5.1 : Identifier les différents déchets produits par le lot gros-œuvre.	DT9 DB9
Critères : Le tri est conforme aux consignes reçues.	

Données complémentaires :
Quatre bennes à déchets seront installées sur le chantier
Benne n° 1 – Déchets inertes (**DI**)
Benne n° 2 – Déchets non dangereux non inertes (**DIB**)
Benne n° 3 – Déchets dangereux (**DD**)
Benne n° 4 – Déchets spécifiques (**DS**)

Déchets	Classe de déchets	N° de bennes
Béton	Déchets inertes	1
BBM	-----	-----
Mortier et enduit	-----	-----
Sac de ciment - sac d'enduit	Déchets non dangereux non inertes	2
Palette	-----	-----
Bidon d'adjuvant	Déchets dangereux	3
Plastique de conditionnement	-----	-----
Armatures acier	-----	-----
Bidon d'huile de décoffrage	-----	-----
Bois de coffrage	-----	-----
Terre non polluée	-----	-----
Déchets alimentaires	Déchets spécifiques	4
Outillages électriques hors d'usage	-----	-----
Film polyéthylène	-----	-----
Drain - tuyau - gaine PVC	-----	-----
Plaque fibrastyrène	-----	-----

TOTAL : / 10	DR8
--------------------	-----

Question 5.2 : Vérifier si le vidage de la benne DI sera nécessaire avant la fin de la phase gros-œuvre.	DT8 DB9
Critères : Les énergies sont utilisées à bon escient.	

Données complémentaires :
La phase gros œuvre se terminera par la pose des BBM en rez-de-chaussée zone Z1.
Il reste 3 m³ disponible dans la benne DI avant la pose des BBM.
Consommation BBM épaisseur 20 cm et 15 cm : 10U/m².
Consommation mortier pour BBM épaisseur 20 cm : 50l/m².
Consommation mortier pour BBM épaisseur 15 cm : 40l/m².
Perte et foisonnement BBM : 5 %.
Perte mortier : 3 %.
Volume perte BBM épaisseur 20 cm : 0,01m³/U.
Volume perte BBM épaisseur 15 cm : 0,008m³/U.

Volume perte BBM épaisseur 20 cm				
Consommation BBM 20 (U/m²)	Surface BBM 20 (m²)	Consommation totale BBM 20 (U)	Perte BBM 20 (U)	Volume perte BBM 20 (m³)
10	123,22	123,22 x 10 =1 233	1 233 x 0,05 = 62	62 x 0,01 = 0,62

Volume perte BBM épaisseur 15 cm				
Consommation BBM 15 (U/m²)	Surface BBM 15 (m²)	Consommation totale BBM 15 (U)	Perte BBM 20 (U)	Volume perte BBM 15 (m³)
-----	198,80	-----	-----	-----

Volume perte mortier pour BBM épaisseur 20 cm				
Consommation mortier pour BBM 20 (l/m²)	Surface BBM 20 (m²)	Consommation totale mortier pour BBM 20 (litres)	Volume perte mortier pour BBM 20 (litres)	Volume perte mortier pour BBM 20 (m³)
-----	123,22	-----	-----	-----

Volume perte mortier pour BBM épaisseur 15 cm				
Consommation mortier pour BBM 15 (l/m²)	Surface BBM 15 (m²)	Consommation totale mortier pour BBM 15 (litres)	Volume perte mortier pour BBM 15 (litres)	Volume perte mortier pour BBM 15 (m³)
-----	198,80	-----	-----	-----

Volume disponible dans la benne **DI** avant la pose des BBM : 3 m³

Volume total des déchets (volume pertes) pour la pose des BBM en rez-de-chaussée zone Z1 : -----

Le vidage de la benne sera-t-il nécessaire avant la fin de la phase gros-œuvre ?	<div><div>oui</div><div>non</div></div>	TOTAL : / 15	DR9
--	---	--------------------	------------

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN DU BÂTIMENT
ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

ÉPREUVE E.2 - UNITÉ U22
Préparation et organisation de travaux



SOMMAIRE DOSSIER TECHNIQUE		
N° DT	Documents techniques numérisés	Nombre de pages
DT 1	Plan du sous-sol zone Z1	1
DT 2	Banc de préfabrication bi-poutre SATECO	2
DT3	Grue LIEBHERR E-CB 12 Litronic	8
DT4	Réglementation base vie	4
DT5	Cantonnements COUGNAUD Moduliso	1
DT6	Élévations sous-sol zone Z4	1
DT7	Banche B10000 OUTINORD Integra	4
DT8	Plan du rez-de-chaussée zone Z1	1
DT9	Fiche gestion des déchets	2