



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CONSIGNES AUX CANDIDATS

NOTA

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

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

Les questions peuvent être traitées séparément.

REMARQUES REGLEMENTAIRES

toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables et alphanumériques, sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Surface de base maximale admise : 21 cm x 15 cm

Tous documents, autres que ceux fournis sont formellement interdits

DE	Documents d'études
PE	Pièces écrites
PG	Pièces graphiques
DR	Document réponse
DT	Documents techniques

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DU BATIMENT ORGANISATION ET REALISATION DU GROS ŒUVRE

EPREUVE E 2 - UNITE U 21 Préparation et organisation de travaux



SOMMAIRE		
	Support papier	Support numérisé
DOSSIER ETUDES	Page DE1 à DE16	
DOCUMENTS REPNSES	Page DR1 à DR9	DR3
DOSSIER TECHNIQUE	Page DT1 à DT2	

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 1/30
		Coefficient : 2

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

**TECHNICIEN DU BATIMENT
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS ŒUVRE**

**EPREUVE E 2 - UNITE U 21
Préparation et organisation de travaux**



DOSSIER ETUDES

N° ETUDES	ACTIVITES	BAREME
ETUDE 1	Implantation des pré-murs	/24
ETUDE 2	Besoin en main d'œuvre	/35
ETUDE 3	Elingage de murs matricés	/28
ETUDE 4	Recalage de planning	/20
ETUDE 5	Rotation de bennes à déchets	/13
	Total =	/ 120
	Total =	/ 20

Projet : Résidence Ilot DEGAS

Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21		Coefficient : 2
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 2/30	

**BAC PROFESSIONNEL TECHNICIEN du BATIMENT
ORGANISATION et REALISATION du GROS ŒUVRE
ETUDE N°1**

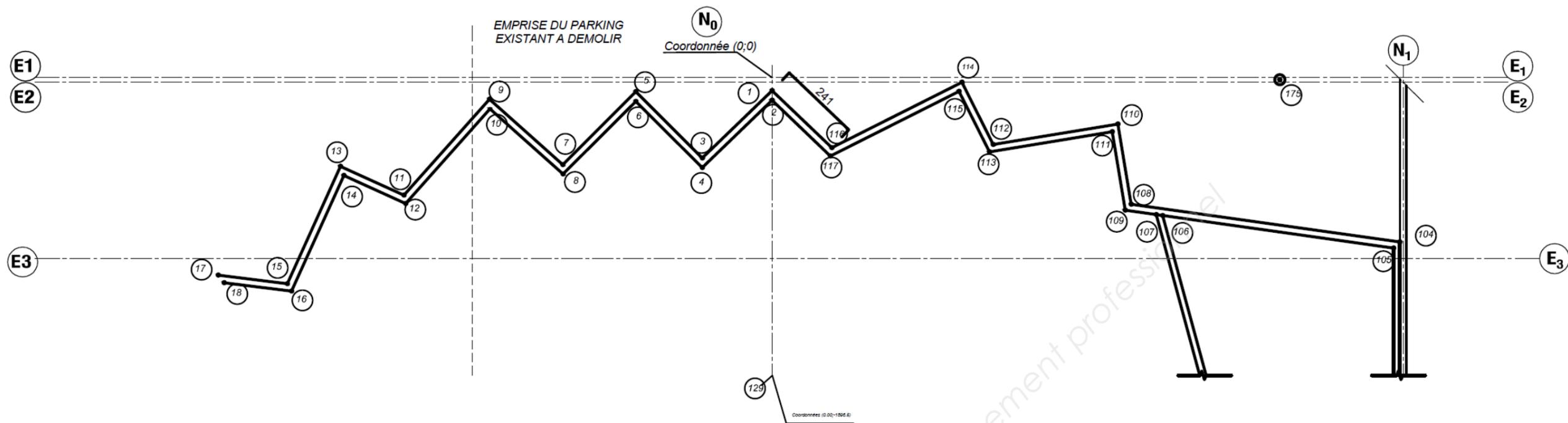
Situation : Etablir un document de liaison en vue de contrôler le positionnement des pré-murs suite à une modification.

Documents :		<u>Papier</u>	<u>Informatisé</u>
- Fiche contrat	DE1	x	
- Plan d'implantation modifié	PG5	x	
- Plan de fondation du parking SILO	PG6	x	
- Extrait de plan initial de fondations de la zone étudiée	DE2	x	
- Extrait de plan modifié	DE2	x	
- Extrait du plan d'implantation en coordonnées polaires	DE3	x	
- Documents réponses	DR1 et DR2	x	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<p>Sur DR 1</p> <p>1.1 Rédiger une note justifiant les modifications apportées dans la zone à étudier.</p> <p>1.2 Modifier les coordonnées rectangulaires des points 3 à 10 dans tableau vis-à-vis du plan pour implanter les pré-murs dans la zone à étudier.</p> <p>Sur DR 2</p> <p>1.3 Calculer les coordonnées polaires des points 5, 7, 9 situés dans la zone 2.</p> <p>1.4 Rédiger le mode opératoire pour vérifier la position du pré-mur au point 13 à l'aide du théodolite mis en station au point O.</p>	<p>La note est claire, compréhensive et indique les modifications effectuées.</p> <p>Les justifications sont exactes.</p> <p>Les coordonnées sont exactes. (précision mm)</p> <p>Les calculs sont détaillés et résultats exacts (précision au mm).</p> <p>La méthode permet de vérifier la position du pré-mur au point 13.</p>	<p>/ 4</p> <p>/4</p> <p>/8</p> <p>/8</p>
		/24

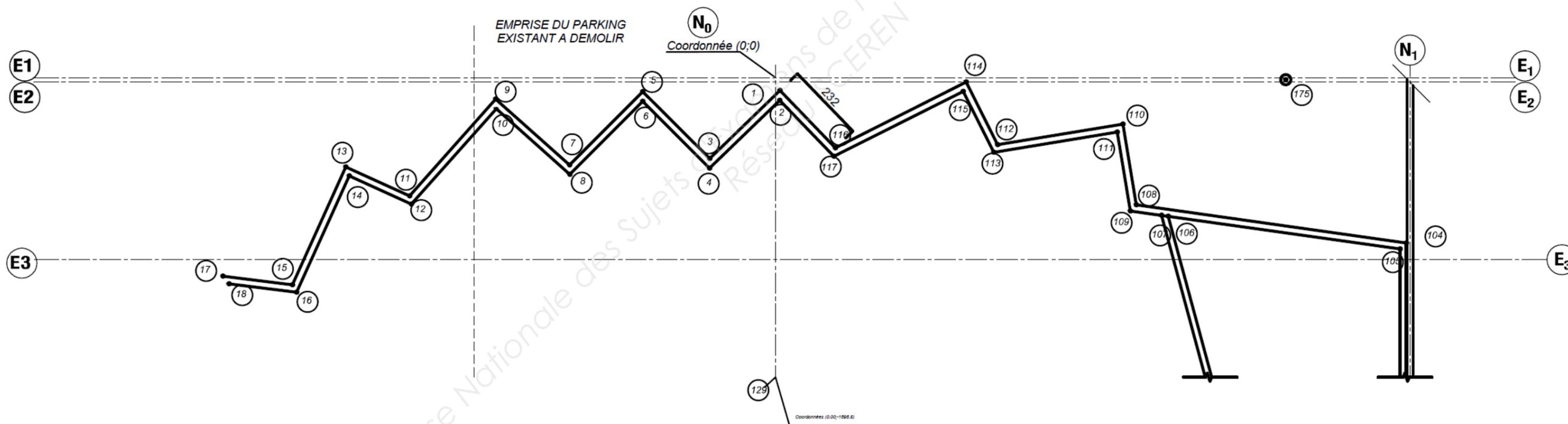
DE1

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 3/30
		Coefficient : 2



Plan d'implantation initial de la zone à étudier

Echelle non normalisée

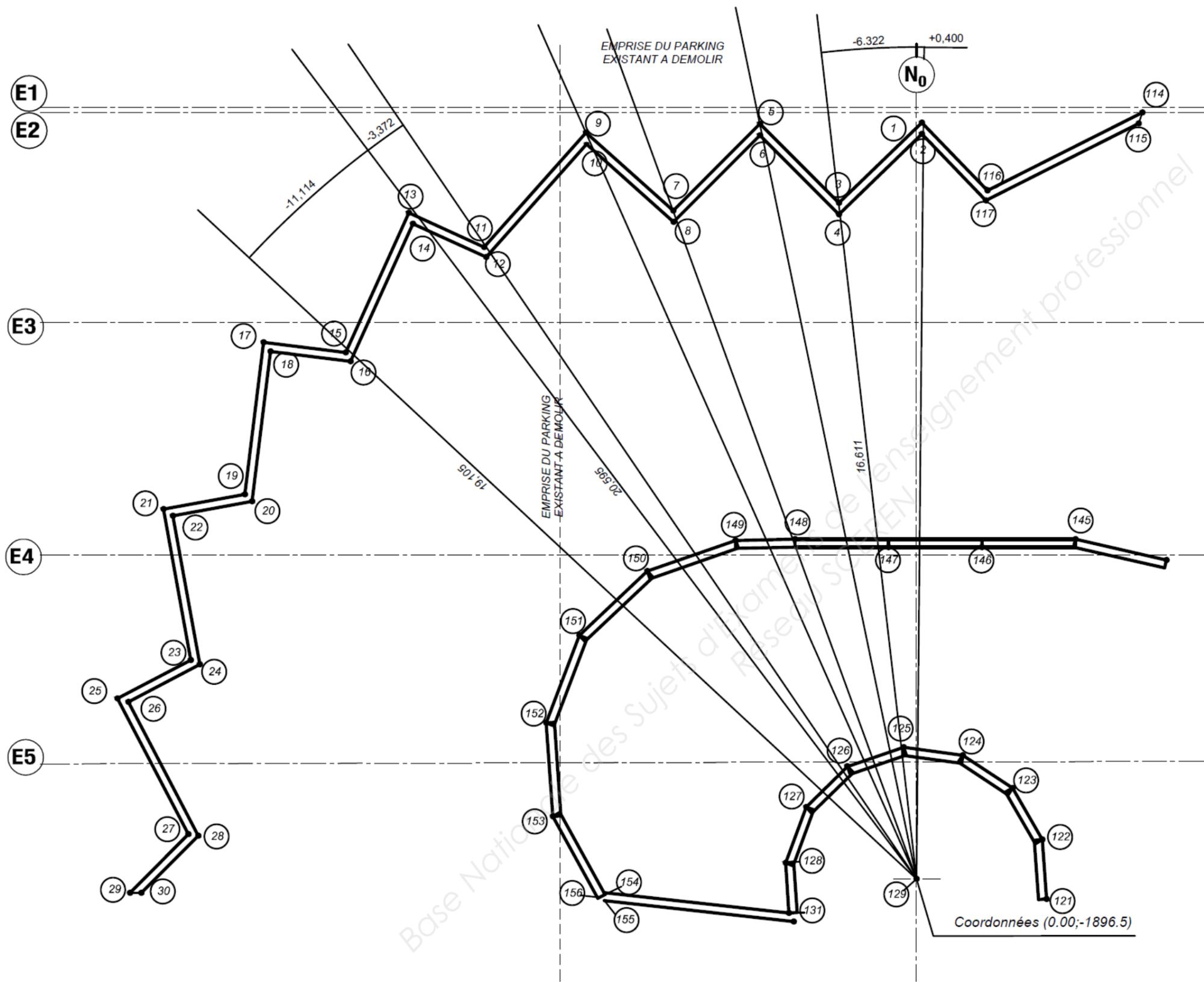


Plan d'implantation modifié de la zone à étudier

Echelle non normalisée

DE2

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 4/30
Coefficient : 2		



Plan d'implantation en coordonnées polaires

Echelle non normalisée

DE3

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 5/30
		Coefficient : 2

EXTRAIT DES CORDONNEES RECTANGULAIRES (Unité centimètre)

Points	Plan initial		Nouveau Plan	
	Coordonnée X	Coordonnée Y	Coordonnée X	Coordonnée Y
112	634,0	-195,5	647,0	-195,5
113	623,0	-217,5	636,0	-217,5
114	542,5	-13,0	555,5	-13,0
115	534,0	-40,0	547,0	-40,0
116	161,5	-204,5	174,5	-204,5
117	157,0	-229,0	170,0	-229,0

Note explicative signalant les différentes modifications par rapport à la station N0 (0,0 ; 0,0).

Extrait de plan d'implantation des pré-murs fourni avec les modifications par rapport à la station N0 (0,0 ; 0,0).
Comparaison du nouveau plan avec le plan initial.

CORDONNEES RECTANGULAIRES (Unité centimètre)

Points	Plan initial		Nouveau Plan	
	Coordonnée X	Coordonnée Y	Coordonnée X	Coordonnée Y
1	0,0	-38,0	13,0	-38,0
2	-0,5	-66,0	12,5	-66,0
3	-178,5	-235,5		
4	-178,5	-263,5		
5	-373,0	-41,0		
6	-373,0	-69,5		
7	-586,5	-254,5		
8	-585,5	-282,0		
9	-801,0	-63,0		
10	-799,5	-91,0		

TOTAL DR1 : / 8

DR1

Projet : Résidence Ilot DEGAS			
Bac Professionnel TB ORGO		Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21		Durée : 4 h	Page : 6/30
			Coefficient : 2

Question 1.3

___/8 Points

La station est au point 129, la référence est le point NO correspondant à l'axe y.

COORDONNEES POLAIRES

Points	calcul	Distances (m)	calcul	Angles (grades)
3		16,692		6,322
5				
7				
9				
11		18,804		38,166
13		20,595		41,538
15		19,105		-52,652

Question 1.4

___/8 Points

Le théodolite est en station au point 129. La référence est le point NO correspondant à l'axe y. Vous avez un aide et vous lui demandez de vérifier la mise en place du pré-mur au point 13. Vous devez lui expliquer la méthode d'implantation à l'aide du théodolite.

Renseignements complémentaires pour les calculs :

Rappel des formules :

Sin a = côté opposé / hypoténuse

Cos a = côté adjacent / hypoténuse

Tan a = côté opposé / côté adjacent

Cotan a = côté adjacent / côté opposé

L'angle a = \sin^{-1} (côté opposé / hypoténuse)

Ou

L'angle a = \cos^{-1} (côté adjacent / hypoténuse)

ou

l'angle a = \tan^{-1} (côté opposé / côté adjacent)

ou

L'angle a = \cotan^{-1} (côté adjacent / côté opposé)

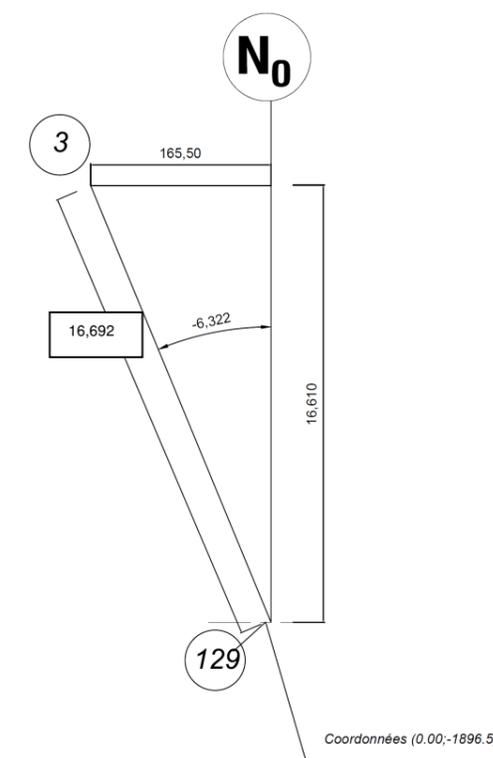
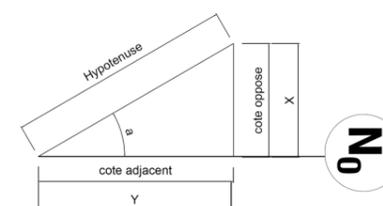


Schéma de principe

TOTAL DR2 : / 16

DR2

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 7/30
		Coefficient : 2

BAC PROFESSIONNEL TECHNICIEN du BATIMENT ORGANISATION et REALISATION du GROS ŒUVRE ETUDE N°2

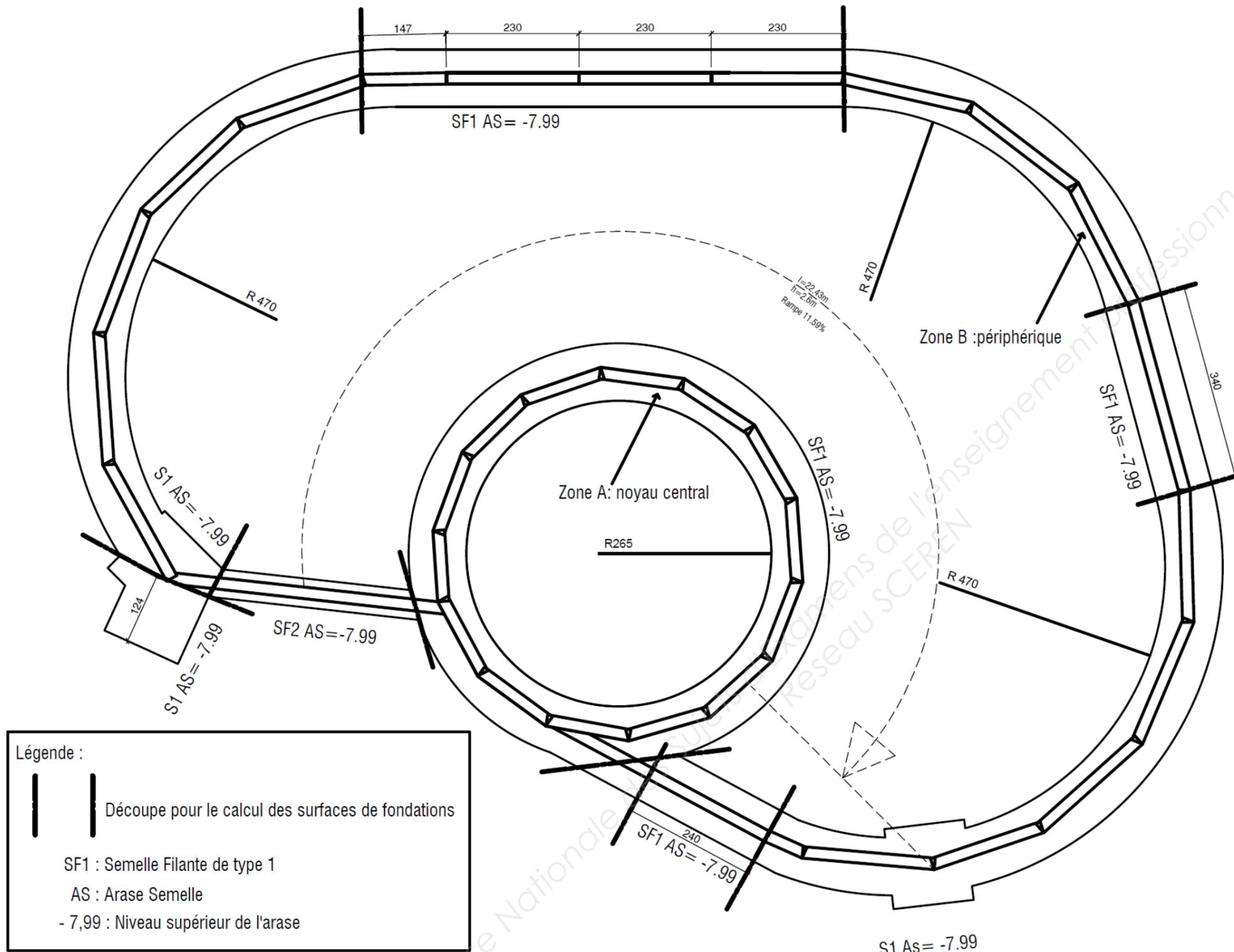
Situation : Préparer la commande de béton des fondations du noyau central et établir le besoin en main d'œuvre pendant la durée de la tâche « semelles massifs R-3 SILO ».

Documents :		Papier	Informatisé
- Fiche contrat	DE4	x	
- Plan de fondation du parking	PG6	x	
- Plan de détail des fondations du noyau central	DE5	x	
- Temps unitaires et renseignements d'organisation	DE6	x	
- Classification des salariés	DE6	x	
- Extrait du planning gros-œuvre	DE7	x	
- Document technique sur la grue	DT1	x	
- Documents techniques sur les élingues	DT2	x	
- Document réponses	DR3	x	x
- Document réponses	DR4	x	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<p>Sur DR 3</p> <p>2.1 Compléter le tableau du métré des fondations du silo dans le fichier informatique Tableur « avant métré fondation silo » (cases en jaune), imprimer le tableau rempli et le joindre au DR3.</p> <p>2.2 Calculer les besoins en matériaux pour réaliser les fondations du silo.</p> <p>2.3 Etablir les besoins en main d'œuvre pour réaliser les fondations du silo.</p> <p>2.4 Composer l'équipe « fondation » en fonction du tableau des qualifications des ouvriers du bâtiment.</p> <p>Sur DR 4</p> <p>2.5 Répartir les salariés et les heures effectuées suivant les tâches de réalisation des fondations du jour 2 au jour 7 en respectant les contraintes de l'entreprise.</p> <p>2.6 Compléter la courbe main d'œuvre pendant la durée de la tâche « semelles massifs R-3 SILO ».</p> <p>2.7 Indiquer l'effectif maximum de l'entreprise pendant cette période.</p>	<p>Aucun oubli. Aucune erreur dans le tableau. Le tableau est imprimé et exploitable.</p> <p>Les calculs sont détaillés et exacts.</p> <p>Les résultats sont exacts à 0,2 m³ près.</p> <p>Les calculs sont détaillés et conformes.</p> <p>L'équipe est cohérente et permet la réalisation des fondations.</p> <p>La répartition est conforme.</p> <p>La légende est respectée et la courbe est exacte.</p> <p>L'effectif maximum est conforme.</p>	<p>/10</p> <p>/4</p> <p>/6</p> <p>/3</p> <p>/6</p> <p>/5</p> <p>/1</p>
		/35

DE4

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 8/30
		Coefficient : 2



Dimensions des semelles

SEMELLES	
S1	140x140x40ht
S2	120x120x40ht
SF1	100x40ht
SF2	50x20ht
SF3	70x30ht
SF4	250x70ht

Détail du plan des fondations du noyau central

Echelle non normalisée

DE5

Tableau de classifications des salariés du bâtiment

NIVEAUX ET POSITIONS	Contenu de l'activité	Autonomie et initiative	Technicité	Formation, adaptation et expérience
Niveau I : Ouvrier d'exécution position 1	Exécution de travaux élémentaires à partir de directives précises.	Réduite. Contrôle régulier.	Sans mise en oeuvre de connaissance particulière.	Simple adaptation aux conditions de travail de son environnement.
Niveau I : Ouvrier d'exécution position 2	Exécution de travaux sans difficultés particulières à partir de directives simples.	Autonomie limitée aux travaux simples de sa spécialité. Contrôle fréquent.	Acquise par pratique ou apprentissage.	Niveau de formation professionnelle ou expérience acquise à la position 1.
Niveau II : Ouvrier professionnel Position 1	Organise les travaux courants de sa spécialité, à partir de directives générales.	Autonomie sur les travaux courant de sa spécialité. Contrôle ponctuel.	Bonne maîtrise de sa technique. Connaissance et respect des contraintes liées à l'environnement.	Diplôme professionnel reconnu (niveau V) ou technicité acquise par expérience au niveau 1 ou par formation spécifique
Niveau II : Ouvrier professionnel Position 2	Organise les travaux courants de sa spécialité, à partir de directives. Possibilités d'aides.	Autonomie dans la réalisation de son travail. Est responsable de sa bonne exécution. Contrôle de bonne fin.	Respect des règles de l'art. Analyse et prise en compte des contraintes liées à l'environnement.	Diplôme professionnel reconnu (niveau IV) au ou spécifique ou expérience acquise à la position précédente.
Niveau III : Ouvrier compagnon ou chef d'équipe	Organise les travaux de la spécialité et ceux des aides appelés éventuellement à l'assister.	Autonomie dans la spécialité. Rend compte à son hiérarchie.	Réalise des travaux complexes de sa spécialité et a une certaine connaissance des techniques connexes.	Diplôme professionnel reconnu (niveau IV) ou formation spécifique ou expérience acquise au niveau II.
Niveau IV : Ouvrier compagnon ou chef d'équipe	Responsable du bon déroulement du mode opératoire des travaux qu'il réalise ou conduite et animation d'une équipe permanente.	Autonomie et imitative très larges. Rend compte à la maîtrise.	Réalise les travaux les plus délicats. Haute technicité. Connaissance de techniques connexes. Transmission de son expérience. Tutorat.	Diplôme professionnel reconnu ou formation spécifique et/ou expérience acquise au niveau III.

Renseignements complémentaires :

Organisation :

Temps de travail par jour 7h.

Les tâches sont réalisées de façon continue.

Les salariés travaillent par deux au minimum par tâche.

Temps unitaires d'entreprise :

Mise en œuvre de béton de propreté épaisseur 5 cm : 0,35 h / m

Mise en œuvre de béton de fondation 0,50 m × 0,20Ht : 0,600 h/ m³

Mise en œuvre de béton de fondation 0,50 m × 0,30 Ht : 0,675 h/ m³

Mise en œuvre de béton de fondation 1,00 m × 0,30 Ht : 0,854 h / m³

Mise en œuvre de béton de fondation 1,00 m × 0,40 Ht : 0,934 h/ m³

Mise en œuvre de béton de fondation 1,00 m × 0,50 Ht : 1,052 h/ m³

Mise en œuvre de ferrailage de fondation avec un ration 40 Kg/m² : 0,0183 h/kg

DE6

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 10/30
Coefficient : 2		

Extrait du planning main d'œuvre gros-œuvre

DESIGNATION :	2-mai	3-mai	4-mai	5-mai	6-mai	9-mai	10-mai	11-mai	12-mai	13-mai	16-mai	17-mai	18-mai	19-mai	20-mai	23-mai	24-mai	25-mai	26-mai	27-mai	30-mai	31-mai	1-juin	2-juin	3-juin	6-juin	7-juin	8-juin	9-juin	10-juin	13-juin	14-juin	15-juin	16-juin	17-juin					
Installation de chantier																																								
Suivi de la démolition/terrassement	1	1	1	1	1		1	1	1	1																														
Implantation Grue + fondations			1	1	1		1	1	1	1																														
Fondation de grue	1	1																																						
GRUE N°1						0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	11																			
DEMOLITION / TERRASSEMENT :																																								
Démolition du parking existant		Fin démoliton																																						
Terrassement pleine masse et fondation		Fondation grue + réglage									Fondation BAT A											Fondation parking																		
Démolition du crédit agricole																																								
Terrassement périphérie crédit agricole																																								
Remblaiement bâtiment																																								
Remblaiement périphérie bâtiment																																								
FONDATION GENERALE :																																								
Semelle, massif R-3 SOUS BAT A																																								
Semelle, massif R-3 SILO																																								
BATIMENT A :																																								
PH DU VIDE SANITAIRE BAT A :																																								
Mise en place des pré-murs le long du talus																																								
Elévation du vide sanitaire																																								
Étalement, pose dalles alvéolaires, armatures																																								
PH DU R-2 BAT A																																								
Elévation du PH R-2																																								

DE7

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 11/30
		Coefficient : 2

Question 2.1

___/10 Points

L'avant métré des fondations comporte des oublis. Compléter l'avant métré des fondations sur tableaux (cases grisées) dans le fichier quantitatif informatisé. Les résultats se calculeront automatiquement. Faire ensuite une sortie imprimante.

QUANTITATIF DES FONDATIONS DE LA ZONE A ET B

Code	Index	Désignation						Quantités		
AVANT METRE SURFACES FONDATIONS DU SILO										
NOYAU CENTRAL (zone A)										
		Rext(m)	-	Rint(m)	Angle	Angle	Surface partielle	Surface totale		
		Surface de fondations de l'anneau: zone A						m ²	m ²	
		3,14 x (-)	=	m ²		
PARTIE COURBE DE LA PERIPHERIE (ZONE B)										
		Somme des angles des parties courbes de la zone B								
							394°			
		Surface de fondation des parties courbes de la zone B								
		3,14 x (-) x	394 / 360 =	m ²		
PARTIE DROITE DE LA PERIPHERIE (ZONE B)										
		L partielle (m)	L totale (m)	I (m)						
		Linéaire de fondation de la zone B								
		Ensemble linéaire	=	0,00	m					
		Surface de la zone droite	x		m		=	m ²		
		Surface de la fondation sf2					=	m ²		
		Surface de fondation de la partie centrale (zone A et B)							m ²	

Légende : Rext = Rayon extérieur Rint = Rayon intérieur
L = Longueur I = largeur

Question 2.2

___/4 Points

Vous devez passer la commande de matériaux nécessaires à la réalisation des fondations de la zone A et B correspondant à **une surface de 75 m²**. Détermination des volumes de matériaux à commander.

	Epaisseur (m)	Ratio d'acier (kg)	Quantité	Pertes	Quantité totale
Béton de propreté	0,05		m ³	1%	m ³
Béton de fondation			m ³	3%	m ³
Acier		40	kg	5%	kg

Question 2.3

___/6 Points

Crédit d'heure affecté à votre équipe de Fondation. Le temps de travail est de 7h par jour.

Phase	Unité	Quantité	Temps Unitaire (h/U)	Crédit d'heure (h)
Béton de propreté	m	300		
Béton de fondation	m ³	105		
Armature	kg	4200		
			Total d'heures	

Nombre de jours affectés à la réalisation des fondations d'après le planning prévisionnel : _____

Date du premier jour de réalisation des fondations du parking silo : _____

Nombre de salariés de l'équipe fondation (calculs posés) : _____

Question 2.4

___/3 Points

Vous devez affecter les salariés en fonction de leur qualification. Composition de l'équipe « fondation » par rapport à une équipe comportant 5 personnes

TOTAL DR3 : / 23

DR3

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 12/30
		Coefficient : 2

Question 2.5

___/6 Points

Renseignements complémentaires :

- Répartition de la tâche : Fondations = 8 Jours
- Nombre d'ouvriers : 5
- 2 ouvriers par tâche minimum
- Temps de travail : 7 h par jour
- Le travail se fait en continu.

- Temps de réalisation par tâche:
 - o Béton de propreté : 105 h
 - o Armatures : 77 h
 - o Béton de fondation : 98 h

FONDATIONS

FONDATION		J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8
Béton de propreté	Effectif	5							
	Heures consacrées	35							
Armature	Effectif								
	Heures consacrées								
Béton de fondation	Effectif								5
	Heures consacrées								35
TOTAL	Effectif	5							5
	Heures consacrées	35							35

Question 2.6

___/5 Points

L'équipe des fondations du parking SILO est jumelée aux équipes du bâtiment A sous la grue n°1

Légende :

- Bleu ou :  Semelles massif R-3 SILO
- Vert ou :  Mise en place pré-mur le long du talus
- Noir ou :  Elévation du vide sanitaire
- Rouge ou :  Etalement, pose plancher alvéolaire, armatures
- Gris ou :  Elévation du PH R-2

COURBE DES EFFECTIFS

Nombre D'ouvriers									
15									
14									
13									
12									
11									
10									
9									
8									
7									
6									
5									
4									
3									
2									
1									
	31 Mai	1 Juin	6 Juin	7 Juin	8 Juin	9 Juin	10 Juin	14 Juin	

Question 2.7

___/1 Point

Effectif maximum entre le 31 Mai et le 14 Juin : _____

TOTAL DR4 : / 12

DR4

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 13/30
		Coefficient : 2

**BAC PROFESSIONNEL TECHNICIEN du BATIMENT
ORGANISATION et REALISATION du GROS ŒUVRE
ETUDE N°3**

Situation : Vous êtes chargé de choisir le mode constructif de réalisation des murs matricés du parking.

Documents :		<u>Papier</u>	<u>Informatisé</u>
- Fiche contrat	DE8	x	
- Façade sud	PG4	x	
- Différentes solutions techniques des murs matricés	DE9 et DE10	x	
- Vue en plan des murs matricés	DE10	x	
- Phases de pose des murs matricés	DE 11	x	
- Extrait du plan d'installation de chantier	PG10	x	
- Document technique sur la grue	DT1	x	
- Documents techniques sur les élingues	DT2	x	
- Documents réponses	DR5 et DR6	x	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
Sur DR 5		
3.1 A partir du tableau comparatif entre les trois solutions de réalisation des murs matricés. Justifiez le choix d'entreprise.	La justification est cohérente.	/4
3.2 Lister les phases de réalisation lors de la pose du mur préfabriqué matricé.	Les phases sont identifiées dans l'ordre croissant de réalisation.	/5
3.3 Déterminer les masses et les distances maximales de pose des murs pleins matricés par rapport au fût de la grue n°1 suivant leurs localisations.	Aucune erreur.	/2
3.4 Remplir le tableau de caractéristiques de la grue n°1 et justifier si la grue convient à la pose des murs pleins matricés.	Aucune erreur, réponse justifiée.	/6
Sur DR 6		
3.5 Calculer la masse du mur matricé de 20 cm d'épaisseur sur la façade sud, en déduire son poids. Poser les calculs.	Principe de calcul correct, respect des unités, exactitude des résultats au millième près.	/3
3.6 Déterminer l'effort maximum par point de levage en phase de manutention.	Exactitude du résultat au millième près.	/3
3.7 Déterminer la longueur minimale de l'élingue.	La longueur est exacte.	/3
3.8 Choisir une élingue chaîne (section minimale de la chaîne) pour lever le mur matricé.	Choix et désignation corrects de l'élingue.	/2
		/28

DE8

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 14/30
		Coefficient : 2

Phases de pose d'un mur préfabriqué



1 Implantation



Fixation des tirants-poussants sur le plancher



5 Vérification des panneaux avant pose



Mise en place des cales (niveau)



Mise en place des joints verticaux



Clavetage des panneaux



Verticalité des panneaux



13 Mise en place des bâches de protection



Positionnement du panneau (alignement)



Décrochage du panneau



Elingage des panneaux sur le camion



Fixation des tirants-poussants sur le panneau



Remplissage du joint

DE11

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 17/30
		Coefficient : 2

Question 3.1

___/4 Points

Avantage des solutions

Contraintes	Solution 1	Solution 2	Solution 3
Occupation de la grue		Avantageuse	
Vitesse d'exécution		Avantageuse	
Difficulté de coffrage		Avantageuse	
Aspect du mur (qualité du béton)		Avantageuse	
Manutention		Avantageuse	
Capacité de la grue	Avantageuse		
Durée de la tâche		Avantageuse	
Raccordement	Avantageuse		
Maintient du mur			Avantageuse
Quantité de matériel utilisé		Avantageuse	
Total de +	2	7	1

La solution choisie est la solution, n° _____

Justification _____

Question 3.2

___/5 Points

Phases de pose du mur préfabriqué plein matricé par ordre croissant.

- 1- Implantation du mur et vérification des attentes
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- Vérification du mur préfabriqué (dimensions, aspect,...)
- 6- _____
- 7- _____
- 8- _____
- 9- _____
- 10- _____
- 11- _____
- 12- _____
- 13- Mise en place des bâches de protection

Question 3.3

___/2 Points

Les murs matricés du parking ont des dimensions différentes mais ils sont réalisés de façon à ne pas dépasser les deux valeurs de masse en fonction de leurs localisations.

Tableau de caractéristiques des murs matricés

Localisation des murs matricés	Masse maximum (t)	Distances maximales (m)
Périphériques (murs matricés courbes)		
Façade sud (murs matricés parking)		

Question 3.4

___/6 Points

Tableau de caractéristiques de la grue n°1 en simple mouflage (voir DT1 et PG10).

Caractéristiques	Grue n°1
Type de grue	
Hauteur sous crochet	
Flèche	
Capacité à 20 m	
Capacité à 37 m	
Capacité à 50 m	
Capacité à 55 m	

La grue peut lever les murs matricés (rayer la mention inutile) : OUI NON

Justification : _____

TOTAL DR5 : / 17

DR5

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 18/30
Coefficient : 2		

Question 3.5

___/3 Points

Détail du calcul du poids d'un mur matricé de longueur 2,50 m, hauteur 4,55 m et d'épaisseur 20 cm localisé sur la façade sud.

La masse volumique du béton armé est de 2500 kg /m³

Le poids P = m × g (avec g arrondis à 10 m.s⁻²)

Volume (m³) = _____

Masse (t) = _____

Poids (KN) = _____

Question 3.6

___/3 Points

Poids du mur matricé = 57 KN.

L'angle sous le crochet de levage est de 60° et la vitesse de lever est inférieure à 1m/s.

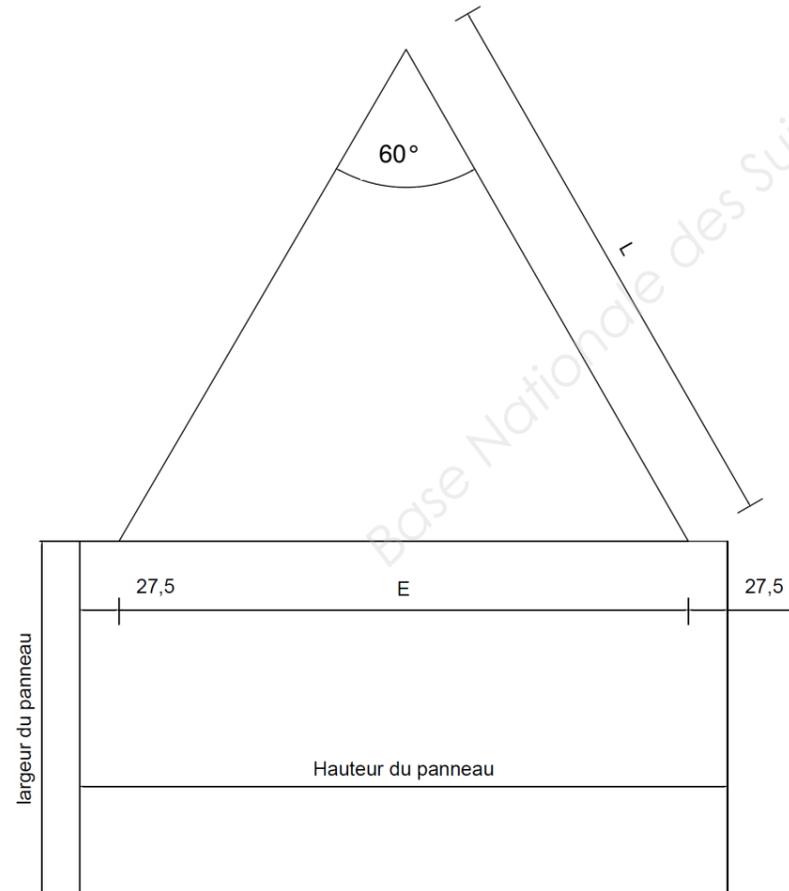
$$F_{\text{mur}} \text{ par boucle de levage} = M \times \frac{P_{\text{mur}}}{\text{NB point de levage}} \times K$$

F_{mur} par boucle de levage = _____

Question 3.7

___/3 Points

Détermination de la longueur minimum de l'élingue pour avoir un angle de 60° lors du déchargement du camion, les murs étant positionnés sur champ (dans le sens de la hauteur). Les ancrés étant à 27,5 cm du bord des murs matricés.



Longueur minimum de l'élingue :

Question 3.8

___/2 Points

On décide d'acheter des élingues chaînes grade 80. D'après les tableaux de nos fournisseurs, déterminer l'épaisseur minimum des chaînes à utiliser pour lever un mur de 4,55 m et qui génère une force dans l'élingue de 34KN.

TOTAL DR6 : / 11

DR6

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 19/30
		Coefficient : 2

**BAC PROFESSIONNEL TECHNICIEN du BATIMENT
ORGANISATION et REALISATION du GROS ŒUVRE
ETUDE N°4**

Situation : Déterminer l'incidence d'une indisponibilité de la benne de capacité de 2 m³ pendant 3 jours sur le planning de charge grue et justifier vos choix pour rattraper le retard lors des coulages de ces 3 jours.

Documents :		<u>Papier</u>	<u>Informatisé</u>
- Fiche contrat	DE12	X	
- Extrait du planning Gros-Œuvre	DE13	X	
- Documents réponses	DR7 et DR8	X	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<p>Sur DR 7</p> <p>4.1 Compléter le planning journalier du 21 juin pour la réalisation des pré-murs du parking SILO et de la pose et coffrage de poutre ainsi que la réalisation du plancher prédalle du bâtiment A.</p>	<p>Le planning correspond à l'ordonnancement des tâches. Le planning est correctement complété.</p>	/9
<p>Sur DR 8</p> <p>Suite à un incident, la benne de 2 m³ est inutilisable pendant 3 jours. On est obligé d'utiliser une benne de 1 m³.</p> <p>4.2 Déterminer le temps supplémentaire pour réaliser les coulages prévus le 21, 22 et 23 juin.</p> <p>4.3 Quelles vont être les incidences sur le planning ? Justifier votre réponse.</p> <p>4.4 Quelles solutions mettez- vous en place ? Justifier votre réponse. Préciser les dates comportant des heures supplémentaires.</p>	<p>Résultats exacts, le temps de coulage supplémentaire est exact à 0,2h près.</p> <p>Les incidences et les justifications sont cohérentes.</p> <p>Les solutions permettent d'améliorer les délais de réalisation. Les justifications sont cohérentes.</p>	/5 /3 /3
		/20

DE12

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 20/30
		Coefficient : 2

Extrait du planning Gros-Œuvre

DESIGNATION :	17-mai	18-mai	19-mai	20-mai	23-mai	24-mai	25-mai	26-mai	27-mai	30-mai	31-mai	1-juin	2-juin	3-juin	6-juin	7-juin	8-juin	9-juin	10-juin	13-juin	14-juin	15-juin	16-juin	17-juin	20-juin	21-juin	22-juin	23-juin	24-juin	27-juin	28-juin	
GRUE N°1																			1		1	6	14	15	15	15	15	15	16	16	16	
BATIMENT A : PH DU R-2 BAT A																																
Elévation du PH R-2																			1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Pose & coffrage poutres																						2	2	2	2	2	2					
Étalement, pose prédalle, armatures																						3	5	6	6	6	6	6	6	6	6	
Desétalement + nettoyage + repliement																																
PH DU R-1 BAT A																																
Elévation du PH R-1																															1	1
Pose des murs matricé cis protection																													2	3	3	3
Pose & coffrage poutres																																
Étalement, pose prédalle, armatures																																
Desétalement + nettoyage + repliement																																
PARKING SILO PH DU R-3 & R-2 SILO																																
Prémur ép 20cm en périphérie																								6	6	6	6	6	6	6	6	
PH des voiles matricés																																
Armatures du dallage																																

DE13

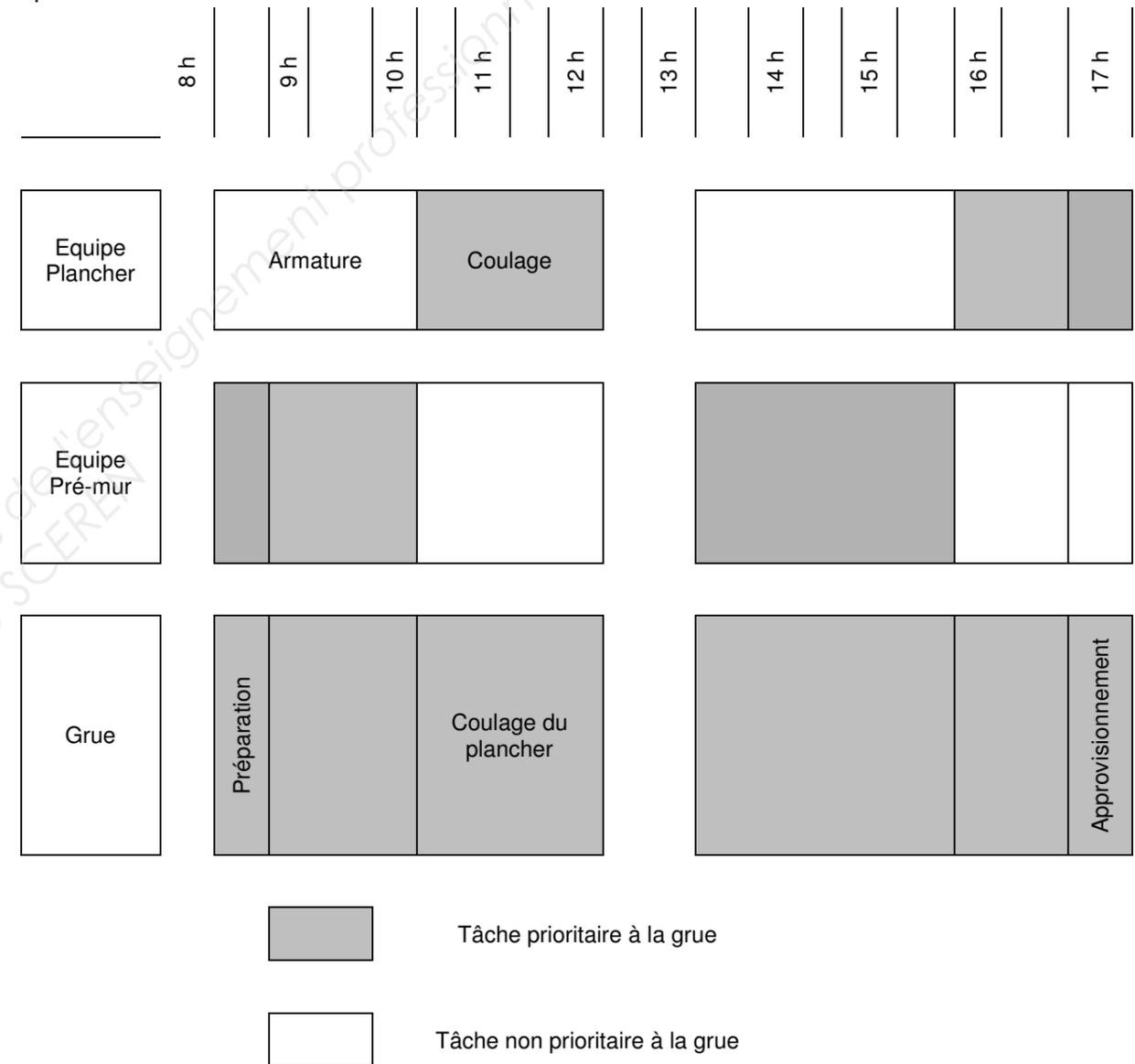
La grue ne peut pas être affectée à deux tâches « grue prioritaire » en même temps.

Tableau d'ordonnancement

Equipe	Tâche	Durée (h)	N°d'ordre	Grue prioritaire
Plancher	Coulage	2	4	Oui
	Pose de prédalles	1	2	Oui
	Etaieiment	2,5	1	Non
	Approvisionnement, (Dés-étaieiment, nettoyage, repliement)	0,5	5	Non
	Armatures	2	3	Non
Pré-mur	Pose	1,5	2	Oui
	Préparation au coulage	2	3	Non
	Implantation pour le lendemain	1	5	Non
	Préparation	0,5	1	Oui
	Nettoyage	0,5	6	Non
	Coulage	2,5	4	Oui

Planning journalier du 22 juin pour la réalisation des pré--murs du parking SILO et de la pose et coffrage de poutre ainsi que la réalisation du plancher prédalle du bâtiment A.
Les poutres sont mises en place lors des approvisionnements.

Planning journalier sous la grue n°1



TOTAL DR7 : / 9

DR7

Nombre de coups de grue prévus pour le 21, 22 et 23 Juin donc 3 jours pour réaliser les coulages des planchers et pré-murs.

Pour une journée	Quantité de béton en m ³	Bennes de 2m ³			Durée totale des cycles (h)	Temps de coulage prévu au planning (h)
		Nombre de cycles d'approvisionnement	Durée moyenne d'un cycle (mn/cycle)	Durée totale des cycles (d'approvisionnement)		
Plancher	38		6,25			
Pré-murs	21		13,63			

Suite à un incident, la benne de 2 m³ est inutilisable pendant 3 jours. On est obligé d'utiliser une benne de 1 m³.

Pour une journée	Quantité de béton en m ³ par jour	Bennes de 1m ³			Durée totale des cycles (h)	Temps perdu par rapport au temps de coulage prévu au planning (h)
		Nombre de cycles d'approvisionnement	Durée moyenne d'un cycle (mn/cycle)	Durée totale des cycles (d'approvisionnement)		
Plancher	38		4,83			
Pré-murs	21		9,47			
Temps total perdu / jour						

Temps supplémentaire à réaliser pour les 3 jours : _____

Incidences sur planning.

Afin de rattraper le retard de production de 6h sans modifier le planning initial, on propose de faire des heures supplémentaires mais sans dépasser 1h par jour.

Dates pour l'équipe de réalisation des planchers et des pré-murs :

TOTAL DR8 : / 11

DR8

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 23/30
		Coefficient : 2

ETUDE N°5

Situation : Vous devez optimiser les évacuations des déchets produits sur un niveau du chantier.

Documents :		<u>Papier</u>	<u>Informatisé</u>
- Fiche contrat	DE14	x	
- Eco-gestes de l'entreprise	DE15	x	
- Classification et production des déchets	DE16	x	
- Informations complémentaires	DE16	x	
- Documents réponses	DR9	x	

On vous demande	Critères d'évaluation	Barème
<p>Sur DR 9</p> <p>On va produire des déchets lors de la réalisation du gros-œuvre.</p> <p>5.1 Identifier les déchets générés, en précisant leur type (DI, DIB, DIS...).</p> <p>5.2 Quantifier les déchets produits pour un niveau du parking SILO.</p> <p>5.3 Sur le chantier, on a la place pour mettre trois bennes : une pour les gravas et les aciers, une pour les bois, palettes et une benne à fond ouvrant pour les déchets dangereux. Déterminer le nombre d'évacuations des différentes bennes.</p>	<p>Les déchets sont identifiés.</p> <p>Les calculs sont détaillés et les résultats sont exacts</p> <p>Les calculs sont détaillés et les résultats sont exacts</p>	<p>/4</p> <p>/5</p> <p>/4</p>
		/13

DE14

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 24/30
		Coefficient : 2

L'environnement

ACTEUR DU DEVELOPPEMENT DURABLE

RESPECTER

PROTEGER

RECYCLER

RESPECTER l'environnement et les sites de construction,
 PROTEGER les milieux naturels de la pollution,
 RECYCLER les déchets et les valoriser.

Un **tri sélectif** précis des déchets de construction est effectué sur chacun de nos chantiers.

Notre partenariat avec **SYNERGIE ENVIRONNEMENT** nous assure une **valorisation totale** des déchets.

<u>DECHETS</u>	<u>VALORISATION</u>
Gravats inertes	→ Valorisation matière : recyclage en granulats pour le BTP après concassage
Terres	→ Valorisation matière : réutilisation en remblaiement après dépollution
Bois	→ Valorisation matière : recyclage en panneaux bois et copeaux de chauffage
Métaux	→ Valorisation matière : renvoi dans les fonderies, les industries de sidérurgie, les industries automobiles
Emballages	→ Valorisation matière : fabrication de pâte à papier, réemploi des produits plastiques
Déchets ultimes	→ Valorisations matière et énergétique : utilisation de l'énergie pour fabriquer les matières premières
Déchets toxiques	→ Valorisation énergétique : utilisation de l'énergie pour fabriquer les matières premières
Ordures ménagères	→ Valorisation énergétique : utilisation de l'énergie pour fabriquer les matières premières

LES ECO-GESTES

1. Privilégier la sécurité des activités, la santé des personnes, le respect de l'environnement ainsi que la satisfaction de nos clients.
2. Choisir des produits éco-labélisés et à emballage réduit, se renseigner sur leur impact environnemental et optimiser leur conditionnement
3. Trier les déchets sur les sites de construction selon quatre catégories: bois, métaux, gravats et D.I.B
4. Regrouper les livraisons en anticipant notre activité
5. Choisir des fournisseurs et des sous-traitants situés à proximité des chantiers et respectueux de notre charte
6. Stocker les produits chimiques et utiliser les produits suivant leur fiche sécurité produit
7. Réduire la consommation d'eau et d'électricité et traiter nos eaux
8. Pratiquer l' éco-conduite et le covoiturage
9. Limiter les usages de papiers et autres consommables
10. Diffuser les éco-gestes

Construisons ensemble un avenir pour tous

DE 15

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 25/30
		Coefficient : 2

Classement des déchets

Déchets Inertes ou DI	Les déchets Industriels banals (D.I.B)
BOIS	
Palettes, bastaings, chevrons, liteaux, planches de coffrage ...	Papier, carton, films plastiques ... Isolants (laine de verre, laine de roche, polystyrène...), plastiques rigides ...
 BOIS  PALETTES  PALETTES CONSIGNÉES	 EMBALLAGES  PAPIERS CARTONS  POLYSTYRÈNE
GRAVATS	
Béton, aggro béton, ciment, parpaing, briques, tuiles, carrelage, cailloux, sable... Terres et bones ...	 DÉCHETS MÉLANGÉS  LAINE DE VERRE  PLASTIQUE
 INERTES  CARRELAGES CÉRAMIQUE	 VERRES  PLÂTRE  DÉCHETS DE NETTOYAGE
MÉTAUX	Les déchets Industriels spéciaux ou dangereux (D.I.B)
Aluminium, cuivre, zinc, plomb, aciers, fer à béton, tôle ... tout matériau contenant minimum 80% de métal	Bombes aérosols, pots de peinture, cartouches silicone, huiles de coffrage, hydrocarbures, huiles hydrauliques, acides, solvants, batteries, piles ...
 MÉTAUX	 CARTOUCHES  BOUES DE PEINTURE  CARTONS SOUILLÉS
Ordures ménagères	
Déchets de repas, de dortoir, de sanitaire ...	 DÉCHETS SPÉCIAUX  PINCEAUX CHIFFONS  PALETTES SOUILLÉES
 DÉCHETS ALIMENTAIRES  VERRES BOISSONS	 BOIS TRAITÉ  HUILE  EMBALLAGES SOUILLÉS

Production de déchets de chantier

CONSTRUCTION NEUVE DE LOGEMENTS	
Types de déchets	Production en kg/m ² SHOB
Inertes (en mélange)	Tous types : 13,5 (de 1 à 36)
Métaux	Collectifs : 0,45 (de 0,1 à 0,9) Individuels : pas (ou très peu) de métaux
Bois	Tous types : 1,3 (de 0,6 à 3,2)
DIB en mélange	Collectifs : 5,7 (de 1,3 à 9,5) Individuels : 7,7 (de 0,8 à 12,6)
Plâtre / Cloisons doublages	Tous types : 1,8 (de 0,75 à 2,6 majoritairement autour de 2,3)
Cartons	Tous types : 0,25 (de 0,03 à 0,35)

Informations complémentaires

La place sur le chantier étant limitée, on a :

- 1 Benne de 7 m³ pour les gravats
- 1 Benne de 7m³ pour les bois
- 1 Benne de 2 m³ pour les cartons
- 1 Benne de 1,5 m³ pour les emballages souillés

Surface de SHOB (Surface Hors Œuvre Brute) = 7109 m²

Question 5.1

___/4 Points

Identification des déchets générés, en précisant leur type (DI, DIB, DIS...) voir DE16.

Déchets	Type
Gravats	
Pinceaux, chiffons	
Plâtre	
Métaux	
Laine de verre	
Cartons	
Huile	
Déchets mélangés	
Bois traités	
Emballage	DIB
Palettes	
Cartouches	
Déchets de nettoyage	

Question 5.2

___/5 Points

Détermination des quantités de déchets produits pour un niveau.

Déchets	Surface de construction (SHOB) (m ²)	Production en kg/m ² (SHOB)	Masse totale générée en (kg)	Masse volumique en (Kg /m ³)	Volume total généré en (m ³)
Gravats	7109			2000	
Métaux	7109			7900	
Bois, palettes	7109			500	
Cartons, emballages	7109			300	
Emballages souillés	7109	0,15		400	

Question 5.3

___/4 Points

Estimation des volumes de déchets :

Déchets	Volume donné (m ³)	Volume de la benne (m ³)	Nombre d'évacuations des benne
Gravats	50		
Bois, palettes	20		
Cartons, emballages	6		
Emballages souillés	1,800		

TOTAL DR9 : / 13

DR9

Projet : Résidence Ilot DEGAS		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 27/30
Coefficient : 2		

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

**TECHNICIEN DU BATIMENT
ORGANISATION ET REALISATION DU GROS ŒUVRE**

**EPREUVE E 2 - UNITE U 21
Préparation et organisation de travaux**

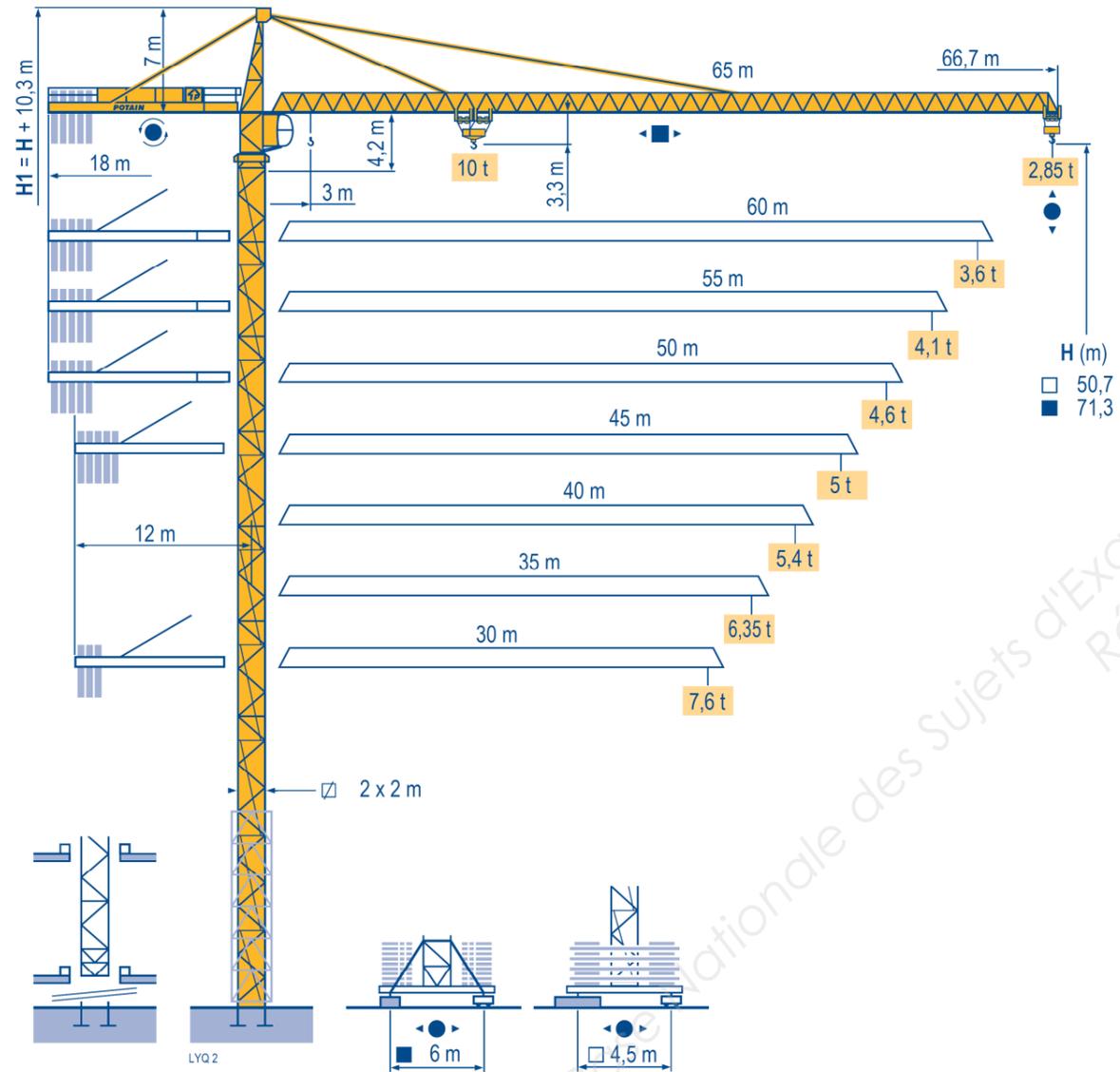


DOSSIER TECHNIQUE

N° DT	Documents	Support Papier	Support numérisé
DT1	Documentation Potain	DT 1	
DT2	Documentation Elingues	DT 2	

Projet : Résidence Ilot DEGAS			
Bac Professionnel TB ORGO		Epreuve E.2 – U21	
Session 1306-TBO T21		Durée : 4 h	Page : 28/30
			Coefficient : 2

MD 265 B1 J10



TOPKIT

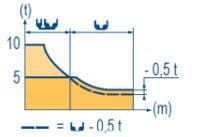
CE FEM 1.001-A3

Courbes de charges
Lastkurven
Load diagrams
Curvas de cargas
Curva di carico
Curva de cargas

LYQ 1

65 m	3	▶	20.6	22	25	27	30	32	35	36.9	40.3	42	45	47	50	52	55	57	60	62	65 m
			10	9.3	8	7.3	6.4	6	5.3	5	5	4.8	4.4	4.2	3.9	3.7	3.5	3.3	3.1	3	2.85 t
60 m	3	▶	23	25	27	30	32	35	37	40	41.4	45.1	47	50	52	55	57	60 m			
			10	9.1	8.3	7.4	6.8	6.1	5.7	5.2	5	5	4.8	4.4	4.3	4.1	3.8	3.6 t			
55 m	3	▶	23.6	25	27	30	32	35	37	40	42.4	46.2	47	50	52	55 m					
			10	9.4	8.6	7.6	7	6.3	5.9	5.4	5	5	4.9	4.6	4.4	4.1 t					
50 m	3	▶	23.7	25	27	30	32	35	37	40	42.6	46.5	47	50 m							
			10	9.4	8.6	7.6	7.1	6.4	5.9	5.4	5	5	4.9	4.6 t							
45 m	3	▶	23.7	25	27	30	32	35	37	40	42	45 m									
			10	9.4	8.6	7.6	7.1	6.4	5.9	5.4	5.1	5 t									
40 m	3	▶	23.7	25	27	30	32	35	37	40 m											
			10	9.4	8.6	7.6	7.1	6.4	5.9	5.4 t											
35 m	3	▶	23.7	25	27	30	32	35 m													
			10	9.4	8.6	7.6	7.1	6.35 t													
30 m	3	▶	23.7	25	27	30 m															
			10	9.4	8.6	7.6 t															

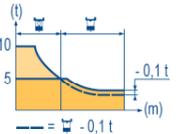
Simple mouflage



Double mouflage

LYQ 1

65 m	2.3	▶	20.7	22	25	27	30	32	35	37.3	37.9	40	42	45	47	50	52	55	57	60	62	65 m
			10	9.3	8.1	7.4	6.5	6	5.4	5	5	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.4	3.1	3	2.8	2.7	2.5 t
60 m	2.3	▶	23.2	25	27	30	32	35	37	40	42.8	45	47	50	52	55	57	60 m				
			10	9.2	8.4	7.4	6.9	6.2	5.8	5.3	5	5	4.7	4.5	4.1	3.9	3.7	3.5	3.3 t			
55 m	2.3	▶	23.8	25	27	30	32	35	37	40	43.1	43.9	47	50	52	55 m						
			10	9.4	8.6	7.7	7.1	6.4	6	5.5	5.2	5	5	4.6	4.3	4.1	3.8 t					
50 m	2.3	▶	23.9	25	27	30	32	35	37	40	43.3	44.1	47	50 m								
			10	9.5	8.7	7.7	7.2	6.5	6	5.5	5.2	5	5	4.6	4.3 t							
45 m	2.3	▶	23.9	25	27	30	32	35	37	40	43.3	44.1	45 m									
			10	9.5	8.7	7.7	7.2	6.5	6	5.5	5.2	5	4.9 t									
40 m	2.3	▶	23.9	25	27	30	32	35	37	40 m												
			10	9.5	8.7	7.7	7.2	6.5	6	5.5 t												
35 m	2.3	▶	24	25	27	30	32	35 m														
			10	9.5	8.7	7.8	7.2	6.5 t														
30 m	2.3	▶	24	25	27	30 m																
			10	9.6	8.8	7.75 t																



Lest de contre-flèche
Gegenauslegerballast
Counter-jib ballast
Lastre de contra flecha
Contrappeso
Lastros da contra lança

LYQ 1

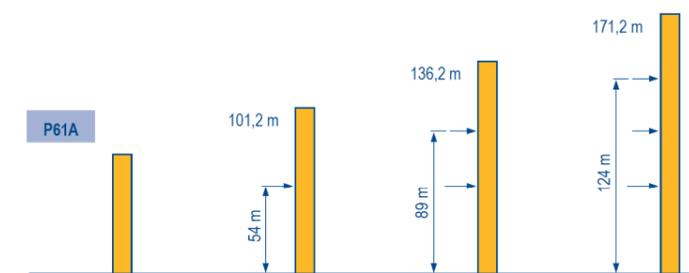
	4 600 - 4 200 - 3 400 - 2 300 kg	4 200 - 700 kg		
65 m	18 m	19 900	18 m	19 600
60 m	18 m	18 400	18 m	18 200
55 m	18 m	16 000	18 m	15 400
50 m	18 m	13 700	18 m	13 300
45 m	12 m	25 200	12 m	24 500
40 m	12 m	24 100	12 m	23 100
35 m	12 m	20 600	12 m	19 600
30 m	12 m	16 000	12 m	15 400

Lest de base
Grundballast
Base ballast
Lastre de base
Zavorra di base
Lastros da base

LYQ 1

2 m	V 60 A	H (m)	71,3	66,3	61,3	56,3	51,3	46,3	41,3	36,3	31,3	26,3	21,3	16,3
		(t)	132	96	72	60	36	36	36	36	36	36	36	36
2 m	ZD 463	H (m)	50,7	47,4	42,4	37,4	32,4	27,4	22,4	17,4	12,4			
		(t)	75	75	75	75	75	75	75	75	75			

Ancrages
Verankerungen
Anchorage
Anclaje
Ancoraggio
Ancoragem



TOPKIT
MD 265 B1 J10

Notice d'utilisation des élingues
ÉLINGUE CHAÎNE

Élingue chaîne
1 brin



Élingue chaîne
2 brins



Élingue chaîne
3 brins



Élingue chaîne
4 brins

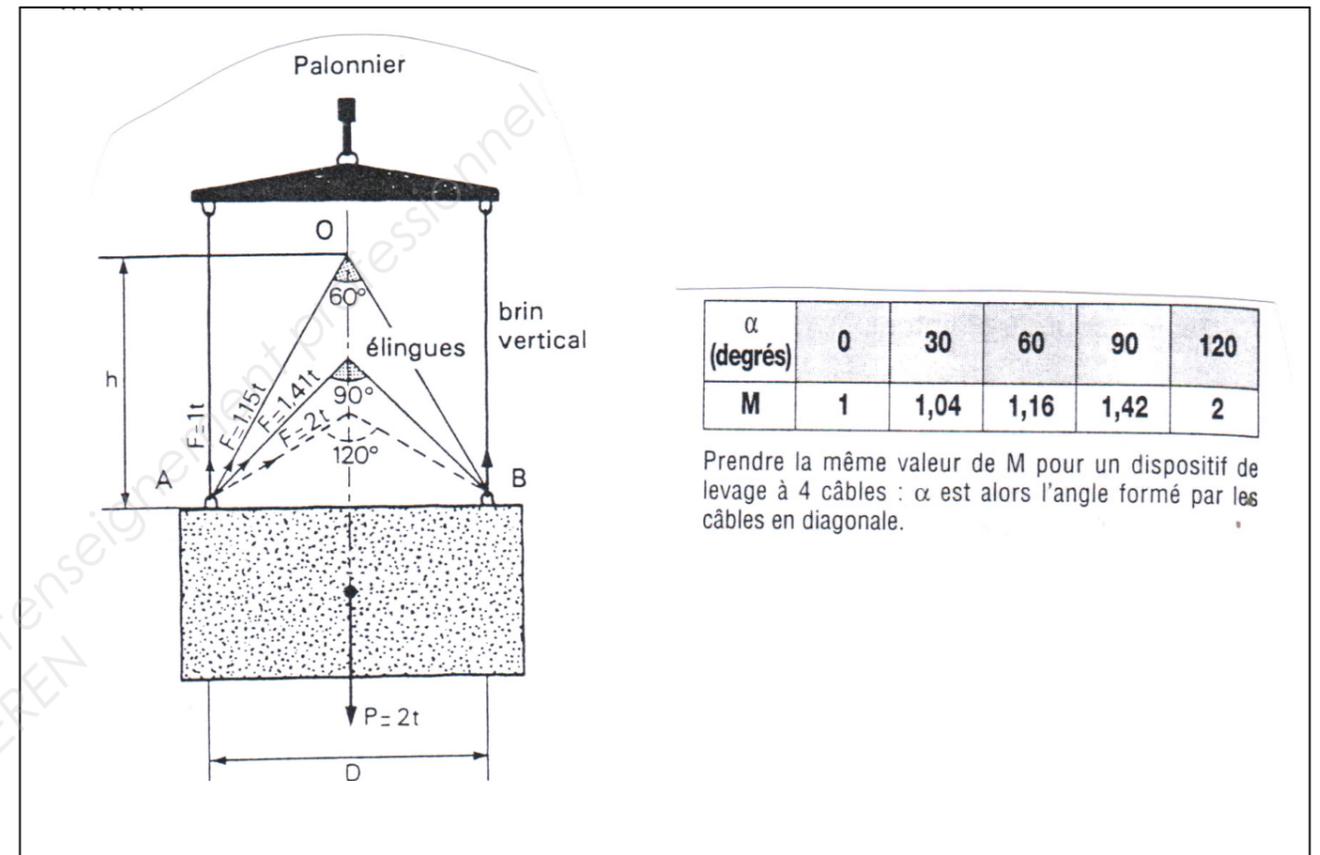


► **TABLEAU DES CHARGES SELON LE MODE D'UTILISATION**

Directive machines 89/392/CEE, Directive 91/368/CEE
 Décrets 92/765, 92/766 du 29 juillet 1992 et arrêté du 18 décembre 1992
 Coefficient d'utilisation : 4, Conforme NFE EN 818-4

	1 brin	2 brins	3 et 4 brins*	Couissant	Brassière ronde	Brassière cubique		
MODE D'ÉLINGAGE								
Angle d'utilisation	vertical	0° $\alpha \leq 90^\circ$	90° $\alpha \leq 120^\circ$	0° $\alpha \leq 90^\circ$	90° $\alpha \leq 120^\circ$	//	$\beta \leq 45^\circ$ R > 10 d	$\beta \leq 45^\circ$ R ≥ 10 d
Facteur d'élingage	1,0	1,4	1	2,1	1,5	0,8	1,8	0,9
Diamètre de la chaîne	CHAÎNE GRADE 80, CMU (en kg)							
6 mm	1120	1600	1120	2360	1700	896	2016	1008
7 mm	1500	2120	1500	3150	2240	1200	2700	1350
8 mm	2000	2800	2000	4250	3000	1600	3600	1800
10 mm	3150	4250	3150	6700	4750	2520	5670	2835
13 mm	5300	7500	5300	11200	8000	4240	9540	4770
16 mm	8000	11200	8000	17000	11800	6400	14400	7200
20 mm	12500	17000	12500	26500	19000	10000	22500	11250
22 mm	15000	21200	15000	31500	22400	12000	27000	13500
26 mm	21200	30000	21200	45000	31500	16960	38160	19080

Facteur d'élingage : Coefficient M suivant l'angle sous le crochet de levage



K est un coefficient majorateur qui prend en compte la vitesse de levage.

Si la vitesse de levage est < 90 m / min, le coefficient est de 1.

Si la vitesse est ≥ 90 m / min, le coefficient est de 1,3.

DT2