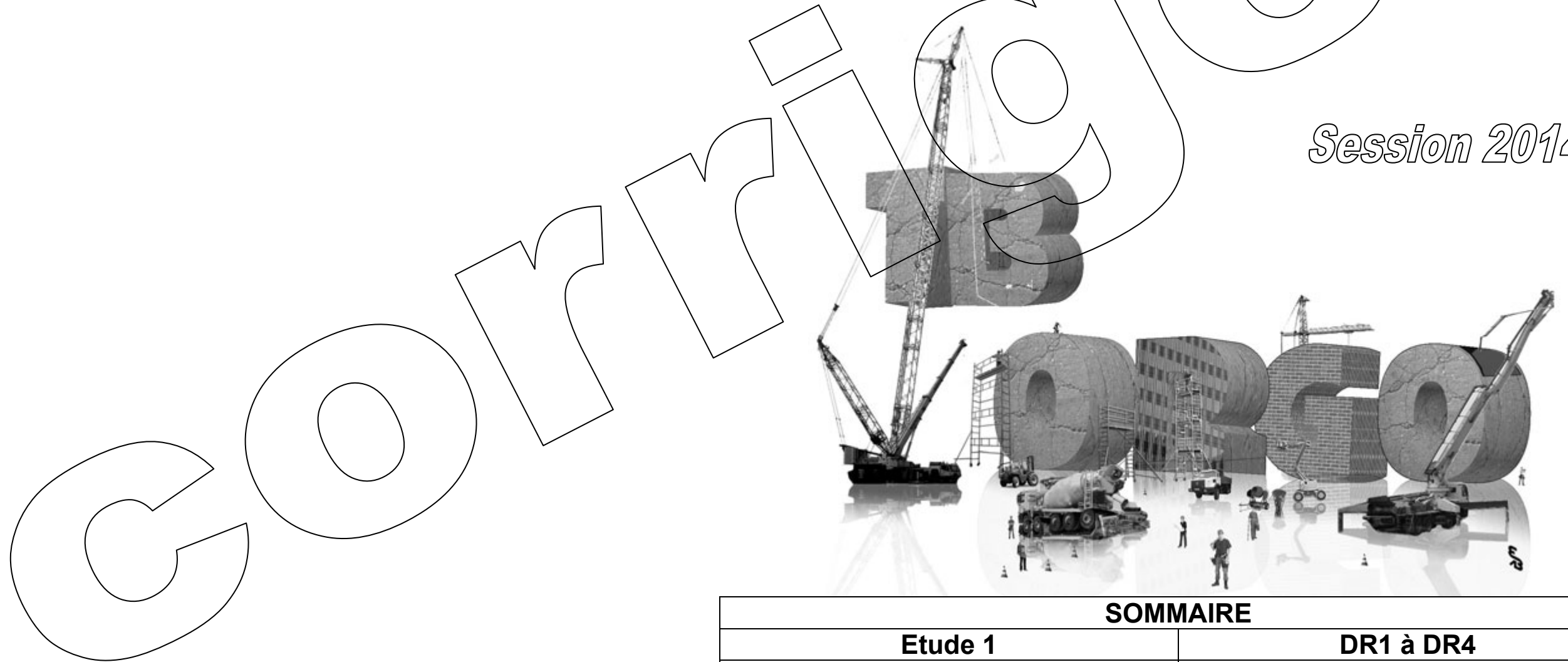


BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

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

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

Session 2014



| SOMMAIRE | |
|-----------------|------------------|
| Etude 1 | DR1 à DR4 |
| Etude 2 | DR5 |
| Etude 3 | DR6 |
| Etude 4 | DR7 à DR9 |
| Etude 5 | DR10 |

Question 1.1 : Quantitatif des éléments constituant le réseau d'évacuation des eaux usées (Zone 6).
 Détail des calculs.

Calculs : $lg1 = 1,00 + 2,275 + 0,33 + 5,625 + 4,185 = 13,42 \text{ m}$

$lg2 = \sqrt{4,80^2 + (4,185 - 0,70)^2} = 5,93 \text{ m}$

$lg3 = \sqrt{(2,40 - 2,10)^2 + (4,45 - 2,00)^2} = 2,47 \text{ m}$

$lg \text{ totale} = 13,42 + 5,93 + 2,47 + 2,79 + 1,06 = 25,70 \text{ m}$

$lg4 = \sqrt{(0,72 + 0,40)^2 + 2,55^2} = 2,79 \text{ m}$

$lg5 = \sqrt{0,75^2 + (2,20 - 1,45)^2} = 1,06 \text{ m}$

| <u>MATERIAUX</u> | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|---|---|---|---|---|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| <u>ZONES</u> | Tube PVC Ø 140 | Tube PVC Ø 125 | Tube PVC Ø 100 | Culotte simple 67°30 femelle-femelle Ø 140 | Culotte simple 67°30 femelle-femelle Ø 125 | Culotte simple 67°30 femelle-femelle Ø 100 | Culotte simple 45° femelle-femelle Ø 100 | Culotte double 67°30 femelle-femelle Ø 100 | Réduction Ø 140/125 | Réduction Ø 140/100 | Réduction Ø 125/100 | Coude 87°30 femelle-femelle Ø 100 | Coude 45° femelle-femelle Ø 100 |
| unités | m | m | m | u | u | u | u | u | u | u | u | u | u |
| Zone 1 | 8,10 | 8,10 | 44,25 | 4 | 6 | 9 | 0 | 2 | 1 | 4 | 6 | 16 | 0 |
| Zone 2 | 0,00 | 0,00 | 24,90 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| Zone 3 | 0,00 | 0,00 | 18,60 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 |
| Zone 4 | 0,00 | 0,00 | 30,45 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Zone 5 | 0,00 | 0,00 | 12,75 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 |
| Zone 6 | 0,00 | 0,00 | 25,70 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| TOTAL | 8,10 | 8,10 | 156,65 | 4 | 6 | 20 | 2 | 6 | 1 | 4 | 6 | 40 | 2 |

Total DR1 :

DR1

| | | |
|--|-------------------|---------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 2 / 11 |
| Coefficient : 2 | | |

Question 1.2 : Bon de commande matériaux et Prix H.T.
 (Prendre en compte les quantités données dans le tableau).

Données : Les tubes sont comptabilisés à l'unité de 4,00 m de longueur, les prix indiqués sur la fiche technique sont donnés pour 1 mètre.

| <u>Chantier :</u> BOMBARDIER Transport | | | | |
|---|----------------|----------|-------------------|----------------|
| Désignation | Référence | Quantité | Prix unitaire HT | Total |
| Tube PVC Ø 140 lg 4,00 m | 06911 M | 3 | 21,85 | 262,20 |
| Tube PVC Ø 125 lg 4,00 m | 06910 L | 3 | 17,29 | 207,48 |
| Tube PVC Ø 100 lg 4,00 m | 06850 W | 42 | 10,09 | 423,78 |
| Culotte simple 67°30 femelle-femelle Ø 140 | 25718 E | 4 | 135,56 | 542,24 |
| Culotte simple 67°30 femelle-femelle Ø 125 | 57480 D | 6 | 52,21 | 313,26 |
| Culotte simple 67°30 femelle-femelle Ø 100 | 25715 B | 22 | 20,69 | 455,18 |
| Culotte simple 45° femelle-femelle Ø 100 | 25705 Q | 2 | 16,73 | 33,46 |
| Culotte double 67°30 femelle-femelle Ø 100 | 25745 J | 6 | 76,55 | 459,30 |
| Réduction Ø 140/125 | 24152 C | 1 | 26,06 | 26,06 |
| Réduction Ø 140/100 | 24150 A | 4 | 40,19 | 160,76 |
| Réduction Ø 125/100 | 24141 Q | 6 | 15,05 | 90,30 |
| Coude 87°30 femelle-femelle Ø 100 | 25635 P | 42 | 12,21 | 512,82 |
| Coude 45° femelle-femelle Ø 100 | 25615 S | 2 | 11,59 | 23,18 |
| | | | TOTAL H.T. | 3510,02 |

Total DR2 :

DR2

Question 1.3 : Temps total de mise en œuvre de ce réseau.
Besoins humains.

CALCUL DU NOMBRE DE RACCORDS :

➤ $4 + 6 + 22 + 2 + 6 + 1 + 4 + 6 + 42 + 2$
 $= 95 \text{ Unités}$

CALCUL DES HEURES

| Eléments | Temps de pose unitaire | Quantités | Total |
|---------------------|------------------------|-----------|--------------|
| Tube PVC Ø 140 | 0,35 | 3 | 1,05 |
| Tube PVC Ø 125 | 0,30 | 3 | 0,90 |
| Tube PVC Ø 100 | 0,25 | 42 | 10,50 |
| Raccords | 0,25 | 95 | 23,75 |
| Remontées | 0,20 | 42 | 8,40 |
| TOTAL HEURES | | | 44,60 |

CALCUL NOMBRE D'OUVRIERS

➤ $44,60 / (7,50 \times 2) = 2,97$
 $= 3 \text{ Ouvriers}$

Total DR3 :

DR3

| | | |
|--|-------------------|---------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 4 / 11 |
| Coefficient : 2 | | |

Question 1.4 : Planning durée de pose des canalisations.
 Calage et date de début de tâche des travaux de réseaux

| Tâches | Semaine 1 | | | | | Semaine 2 | | | | | Semaine 3 | | | | | Semaine 4 | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|--|
| | 25/03 | 22/09 | 23/09 | 24/03 | 25/03 | 28/09 | 29/03 | 30/03 | 31/03 | 01/04 | 04/04 | 05/04 | 06/04 | 07/04 | 08/04 | 11/04 | 12/04 | 13/04 | 14/04 | 15/04 | |
| Préfabrication longrines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Terrassement puits de fondation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coulage puits de fondation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pose longrines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fouille en rigole pour canalisations | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pose canalisations | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forme terre plein | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Coulage dallage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Date de début de tâche : 31/03

COORRIS

Total DR4 :

DR4

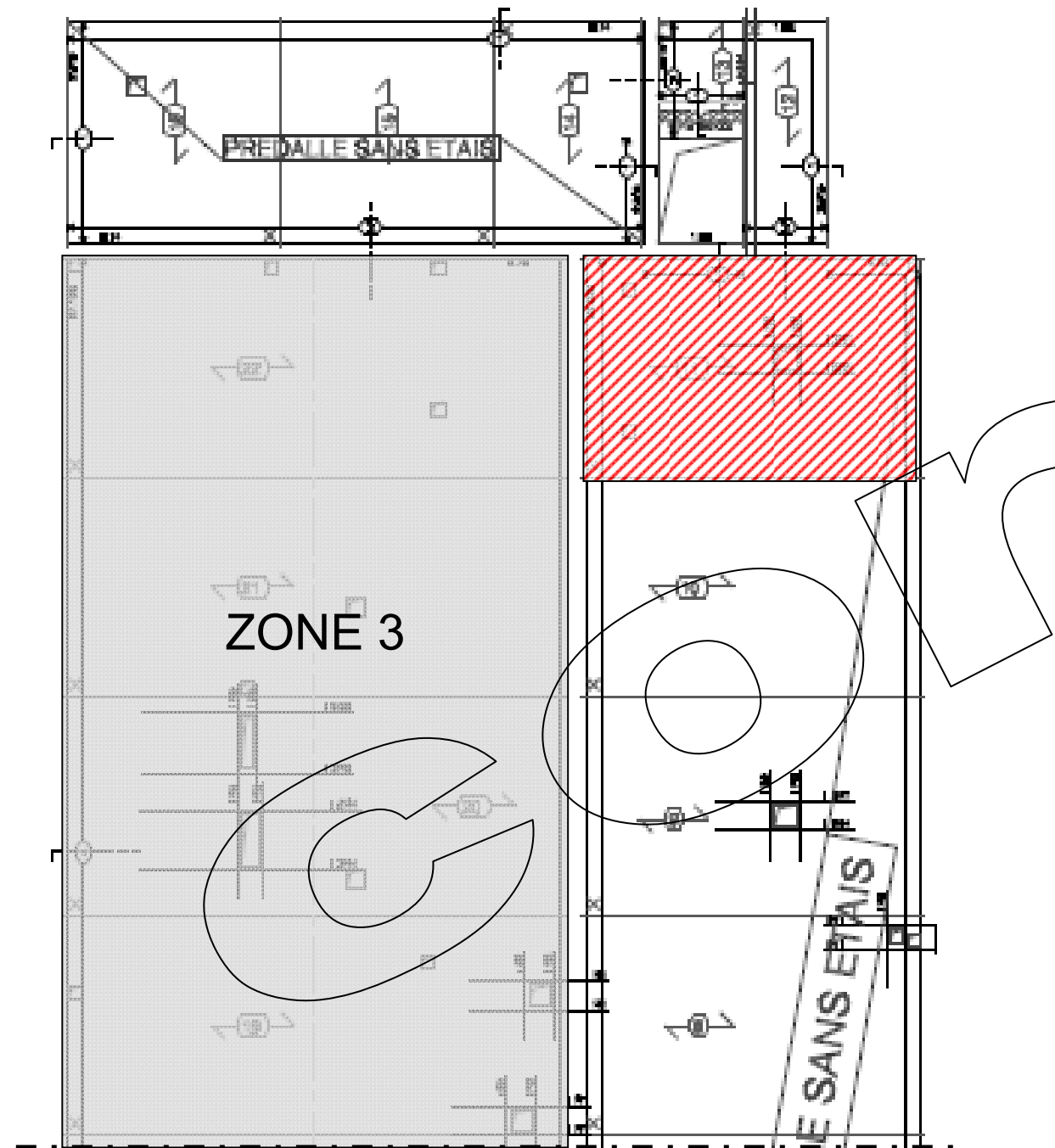
Question 2.1) Caractéristiques de la grue équipée d'un chariot simple/double mouflage

| |
|---------------------------|
| Type et modèle de la grue |
| GTMR 386 B |

Question 2.2) Longueur de flèche maximum et charge admissible maximum correspondante.

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| Longueur de flèche maxi | Charge admissible en tonne |
| 40 m | 2,600 |

Question 2.3) Hachurage de l'élément à manutentionner, sur l'extrait de plan des zones modifiées ci-dessous, ayant la plus grande masse et le plus éloigné de l'axe de la grue.



Question 2.4) Caractéristiques de l'élément repéré.

| Repère | Longueur (m) | Largeur (m) | Poids (DaN) |
|-----------|--------------|-------------|--------------|
| 11 | 4.02 | 2.50 | 2.412 |

Question 2.5) Vérification de la grue équipée d'un chariot simple/double mouflage (barrer la mention inutile)

oui

~~non~~

Justification

La prédalle N°11 a une masse de 2.412 t et la grue peut manutentionner un élément d'une masse de 3.090T à 35m

Total DR5 :

DR5

| | | |
|--|-------------------|-----------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 6 / 11 |
| | | Coefficient : 2 |

Renseignements complémentaires :

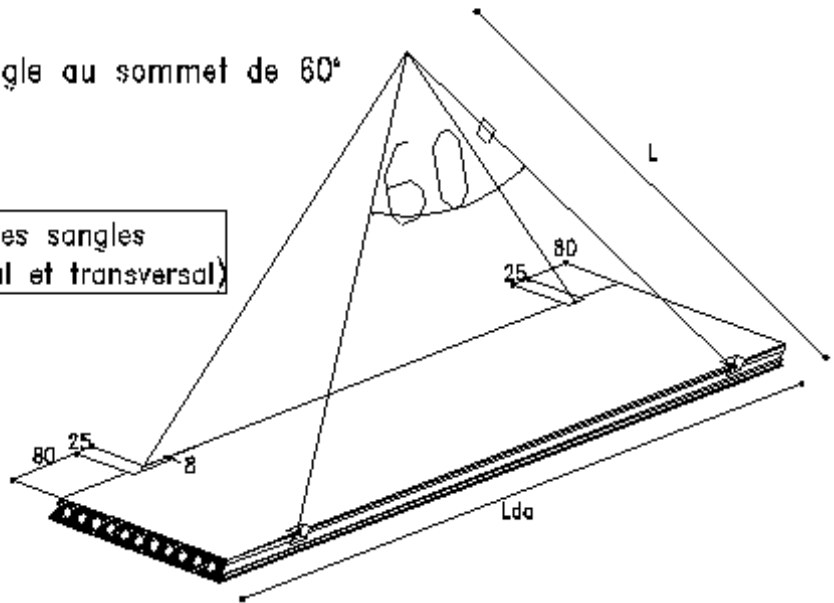
On considérera 1 daN ≈ 1Kg

Principe d'élingage de la prédalle

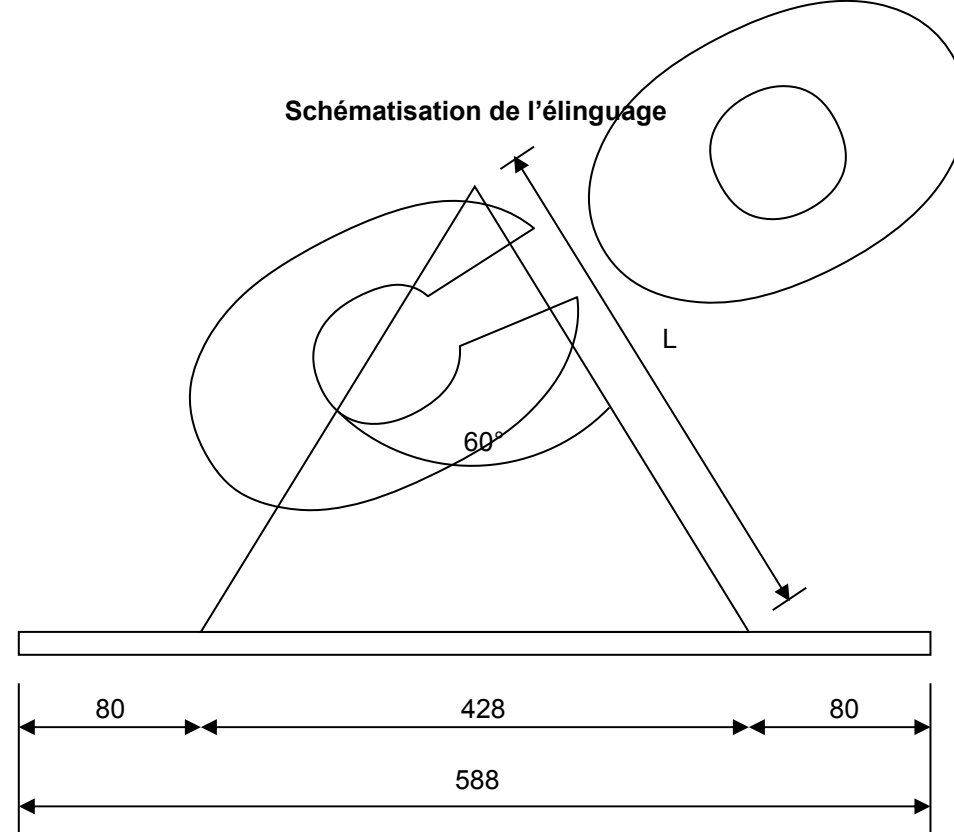
MANUTENTION DES DALLES A L'AIDE DES BOUCLES DE LEVAGE

Respecter un angle au sommet de 60°

Equilibrer les sangles
(sens longitudinal et transversal)



Schématisation de l'élingage



Question 3.1) Caractéristiques des élingues

Caractéristiques des dalles alvéolaires ayant la plus grande masse à manutentionner du bâtiment Office

| Repère(s) | Longueur (m) | Largeur (m) | Poids en DaN |
|------------------|--------------|-------------|--------------|
| 17 à 22, 24 à 27 | 5.88 | 2.50 | 2117 |

Jeux d'élingues disponibles sur le chantier.

| Référence | Code | Longueur (m) |
|-----------|------|----------------|
| 5157 | H | 4.28m |
| 5157 | K | 4.28m |
| 5157 | L | 4.28m |

Tableau des caractéristiques des élingues à 4 crochets automatiques recherchées

| Code | Angle | Facteur d'élinguage | C M U en kg |
|------|-------|---------------------|-------------|
| H | 60° | 2.1 | 3150 |
| K | 60° | 2.1 | 4200 |
| L | 60° | 2.1 | 5250 |

Question 3.2) Choix des élingues

| Référence | Code | Longueur L (m) |
|---------------|------|------------------|
| 5157 ou 5157A | H | 4.28 |

Total DR6 :

DR6

| | | |
|--|-------------------|---------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 7 / 11 |
| Coefficient : 2 | | |

Question 4.1 : Volume de béton à mettre en œuvre pour le clavierage des prédalles, Coulage de la dalle de compression.

CALCUL DE LA SURFACE PLANCHERS PREDALLES

| Zone | Calculs | Surface (m ²) |
|---|--------------|---------------------------|
| 1 | 27,08 x 4,02 | 108,86 |
| 2 | | 21,26 |
| Total surface planchers prédalles en m ² = | | 130,12 |

CALCUL DE LA SURFACE PLANCHER DALLES ALVEOLAIRES

| Zone | Calculs | Surface (m ²) |
|--|--------------|---------------------------|
| 3 | 27,08 x 5,88 | 159,23 |
| Total surface planchers dalles alvéolaires en m ² = | | 159,23 |

CALCUL DU VOLUME TOTAL DE BÉTON

| Désignation | Epaisseur | ratio | Quantité | Total en m ³ |
|--|-----------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Dalle de compression plancher prédalles | 0,16 m | | 130,12 m ² | 20,819 m ³ |
| Dalle de compression plancher dalles alvéolaires | 0,05 m | | 159,23 m ² | 7,962 m ³ |
| Clavierage dalles alvéolaires | | 0,009 m ³ / m ² | 159,23 m ² | 1,433 m ³ |
| Chaînage | | 0,040 m ³ / m | 119,30 m | 4,772 m ³ |
| Volume Total en m ³ = | | | | 34,986 |

COU

Total DR7 :

DR7

| | | |
|--|-------------------|-----------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 8 / 11 |
| | | Coefficient : 2 |

RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES

| Besoins aciers | | | |
|----------------------------------|------|------------|--------|
| <u>Renforts sur réservations</u> | | | |
| Repère | Ø HA | Long. Dév. | nombre |
| R1 | 12 | 1,60 | 26 |
| R2 | 6 | 1,00 | 26 |
| R3 | 14 | 1,80 | 8 |
| R4 | 20 | 2,60 | 4 |
| R5 | 6 | 1,30 | 4 |
| R6 | 20 | 2,50 | 4 |
| R7 | 14 | 1,60 | 2 |
| R8 | 6 | 1,10 | 1 |
| RC1 | 8 | 2,80 | 2 |

Exemple d'utilisation du tableau

| Tableau d'optimisation des chutes | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----------------|----|-----------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|
| Repère | Ø HA | Long. Dév. (m.) | Nb | Repère chute utilisée | Élément / barre ou chute | Chute (m.) | Nb de barres de 6,00 m |
| C12 | 8 | 0.60 | 6 | | 10 | 2.40 | 1 |
| C13 | 10 | 1.65 | 8 | | 3 | 2 x 1.05 + 2.70 | 3 |
| C14 | 8 | 1.90 | 1 | C12 | 1 | 0.50 | 0 |

Question 4.2) : Nombre de barres de 6,00 m utiles par rapport aux besoins.

CALCUL DU NOMBRE DE BARRES DE 6,00 m.

| Tableau d'optimisation des chutes | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|-----------------|----|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Repère | Ø HA | Long. Dév. (m.) | Nb | Repère chute utilisée | Élément / barre | Chute (m.) | Nb de barres de 6,00 m |
| R1 | 12 | 1,60 | 26 | | 3 | 8 x 1.20 + 2.80 | 9 |
| R2 | 6 | 1,00 | 26 | | 6 | 4.00 | 5 |
| R3 | 14 | 1,80 | 8 | | 3 | 2 x 0.60 + 2.40 | 3 |
| R4 | 20 | 2,60 | 4 | | 2 | 2 x 0.80 | 2 |
| R5 | 6 | 1,30 | 4 | | 4 | 0.80 | 1 |
| R6 | 20 | 2,50 | 4 | | 2 | 2 x 1.00 | 2 |
| R7 | 14 | 1,60 | 2 | | 3 | 2.80 | 1 |
| R8 | 6 | 1,10 | 1 | R2 | 3 | 2.90 | 0 |
| RC1 | 8 | 2,80 | 2 | | 2 | 0.40 | 1 |

Tableau récapitulatif nombre de barres de 6,00 m

| Ø | Nb de barres |
|----|--------------|
| 6 | 6 |
| 8 | 1 |
| 12 | 9 |
| 14 | 4 |
| 20 | 4 |

Total DR8 :

DR8

| | | |
|--|-------------------|-----------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 9 / 11 |
| | | Coefficient : 2 |

Question 4.3 : Besoins en acier, à l'aide des récapitulatifs ci-dessous.
Vérification du stock sur chantier.

COMPARATIF BESOINS / STOCK

△ Ne pas prendre les résultats de la question précédente pour les barres droites.

| <u>TABLEAU RECAPITULATIF DES BESOINS</u> | |
|--|----|
| <u>Panneaux sur joints</u> (panneaux complets) | |
| Panneau ST10 | 8 |
| <u>Chapeaux</u> (panneaux complets) | |
| Panneau ST10 | 6 |
| Panneau ST20 | 3 |
| Panneau ST30 | 23 |
| <u>Renforts sur réservations</u> (barres de 6,00 m) | |
| HA 12 | 10 |
| HA 6 | 5 |
| HA 14 | 4 |
| HA 20 | 3 |
| HA 6 | 2 |
| HA 20 | 3 |
| HA 14 | 2 |
| HA 6 | 1 |
| <u>Renforts sur réservations</u> (barres de 6,00 m) | |
| HA 8 | 6 |

| <u>COMPARATIF BESOIN/STOCK</u> | | | |
|---------------------------------------|---------|------------------|------------------------|
| Désignation | Besoins | Stock disponible | Prévision (comparatif) |
| ST10 | 14 | 27 panneaux | 0 |
| ST20 | 3 | 10 panneaux | 0 |
| ST30 | 23 | 15 panneaux | 8 |
| HA6 | 8 | 0 barres | 8 |
| HA8 | 6 | 22 barres | 0 |
| HA12 | 10 | 15 barres | 0 |
| HA14 | 6 | 4 barres | 2 |
| HA20 | 6 | 10 barres | 0 |

Total DR9 :

DR9

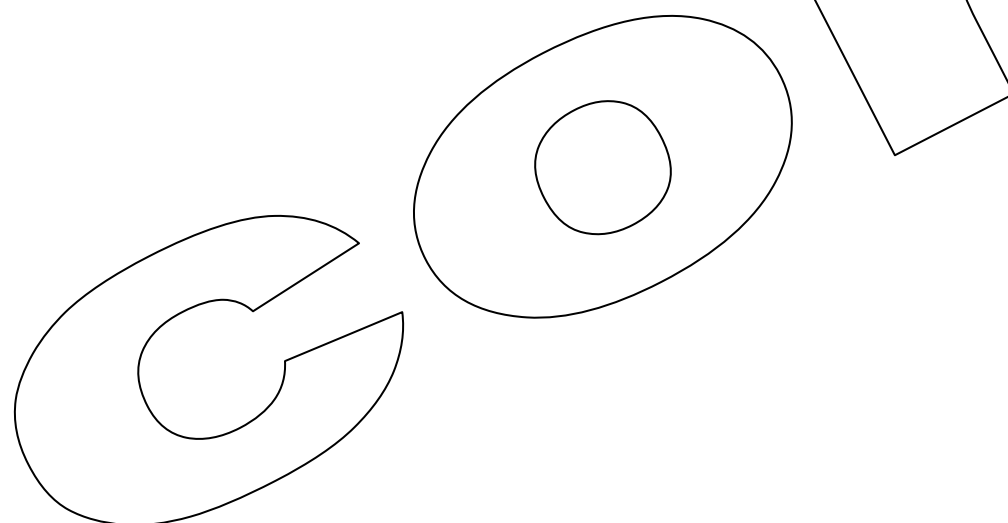
| | | |
|--|-------------------|-----------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 10 / 11 |
| | | Coefficient : 2 |

Renseignements entreprise

| Prévisionnel cantonnement chantier BOMBARDIER : Gamme ORIGIN, série MONOBLOC 15m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Module | Semaines | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Bureau | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Vestiaire | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sanitaire | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Réfectoire | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mixte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| Modification planning prévisionnel personnel affecté chantier BOMBARDIER | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Personnel Affecté | Semaines | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Permanent | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Supplémentaire | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 0 |
| Total | 10 | 10 | 10 | 10 | 12 | 12 | 12 | 12 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 18 | 12 |

Avancement des travaux : semaine 30



Question 5.1 :

Capacité d'accueil du cantonnement installé effectif permanent (en nombre de personnes) :

| Chantier BOMBARDIER | | | |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|
| Module | Vestiaire | Sanitaire | Réfectoire |
| Capacité d'accueil | 14 pers | 20 pers | 14 pers |

Question 5.2 :

/ 2 pts

| Prévisionnel cantonnement chantier BOMBARDIER (mise à jour effectif supplémentaire) | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TYPE | ORIGIN | | SERIE = | MONOBLOC 15 m ² | | | | | | |
| SEMAINE(S) avec effectif supplémentaire. | | | | | | | | | 33 à 41 | |
| Module | Semaines | | | | | | | | | |
| | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 |
| Bureau | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Vestiaire | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sanitaire | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Réfectoire | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mixte | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Total | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |

Question 5.3 :

Dans le cas de bungalows supplémentaires, la configuration du site de l'entreprise où sont réalisés les travaux ne dispose pas d'autre zone de cantonnement.

Solution envisagée.

Sans autre zone de cantonnement, il faut superposer les modules

Total DR10 :.....

DR10

| | | |
|--|-------------------|-----------------|
| Projet : BOMBARDIER réalisation d'un restaurant d'entreprise | | |
| Bac Professionnel TB ORGO | Epreuve E.2 – U21 | |
| 1409-TBO T21 | Durée : 4 h | Page : 11 / 11 |
| | | Coefficient : 2 |