

## 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

Tous documents, autres que ceux fournis sont formellement interdits

DE	Documents d'études
PE	Pièces écrites
PG	Pièces graphiques
DR	Documents réponses
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

*Session 2014*



SOMMAIRE		
	Support papier	Support numérisé
<b>DOCUMENTS REPONSES</b>	<b>DR1, DR2, DR4 à DR10</b>	<b>DR3 (imprimé par le candidat)</b>

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 1/12
Coefficient : 2		

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

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

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

*Session 2014*



**DOSSIER ETUDES**

N° ETUDES	ACTIVITES	BAREME
ETUDE 1	Etude du cantonnement et de la base vie	
ETUDE 2	Etude de l'escalier droit préfabriqué	
ETUDE 3	Etude du voile banché	
ETUDE 4	Etude du mur de clôture	
ETUDE 5	Etude du plancher dalle pleine	
	Total =	

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles

Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21		Coefficient : 2
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 2/12	

**Renseignements Techniques fournis par l'entreprise**

Durée du chantier gros œuvre prévu : 16 mois.

Nombre d'ouvriers prévus : 24 au maximum.

Tous les ouvriers prendront leurs repas sur place.

Travaux insalubres.

**Cantonement de la base de vie :**

- 1 Bureau conducteur de travaux (15 m<sup>2</sup> minimum).
- 1 Bureau chef de chantier (15 m<sup>2</sup> minimum).
- 1 Salle de réunion (30 m<sup>2</sup> minimum).
- 2 Vestiaires (15 m<sup>2</sup> minimum chacun).
- 2 Réfectoires (15 m<sup>2</sup> minimum chacun).
- Sanitaires (WC, Douche, Lavabo).

**Réseaux d'alimentations :**

**AEP** : Alimentation en eau potable à partir du point d'eau de la base de vie.

**EDF** : Câblage à partir du coffret électrique de la base vie.

**EU** : Evacuation vers le réseau existant chemin des Mimosas.

Question 1.1

**Etude de la base de vie**

Aménagement des locaux	Rep	Référence	Dimensions (extérieures)	Quantité
Bureau Conducteur de travaux	1	NG 603	6,400 x 2,983	1
Bureau Chef de chantier	2	NG 603	6,400 x 2,983	1
Salle de réunion	3	NP 612 ou NP 613	6,235 x 4,983 6,400 x 4,983	1
Vestiaire(s)	4	NG 603	6,400 x 2,983	2
Réfectoire	5	NG 603	6,400 x 2,983	2
<b>Equipement des locaux</b>				
WC				3
Douche(s)				3
Lavabos				3
Solution n°1				
Sanitaires	6	MS 200	1,140 x 1,580	3
Solution n°2				
Sanitaires	6	MS 101	1,140 x 0,820	1
Sanitaires	6	MS 400	1,582 x 0,830	1
Sanitaires	6	MS 100	1,140 x 1,580	1

\* repère légende DR2

**TOTAL DR1**

**DR1**

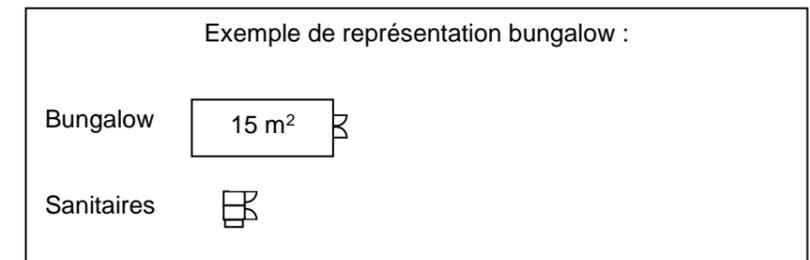
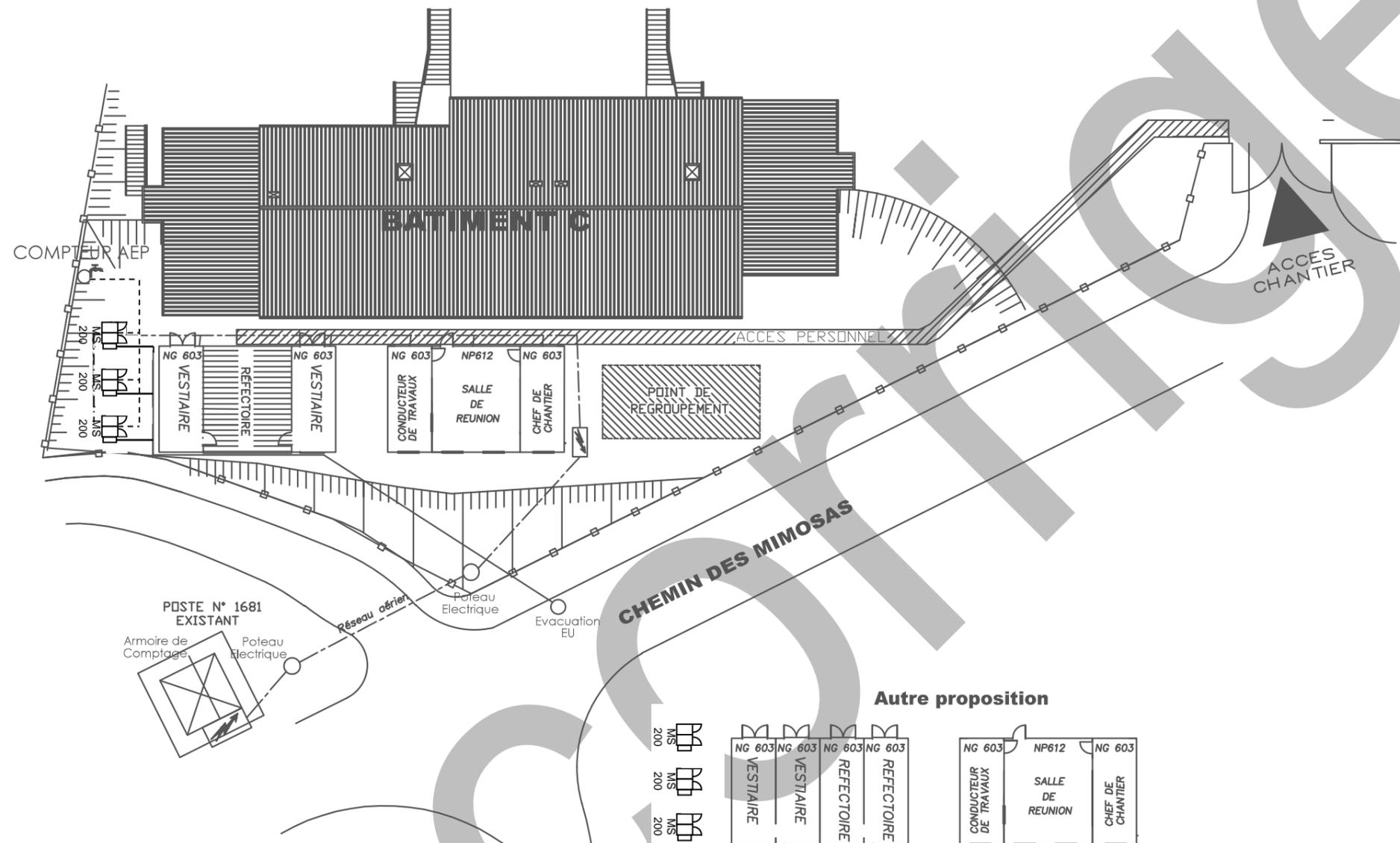
Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles			
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21		Coefficient : 2
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 3/12	

Question 1.2

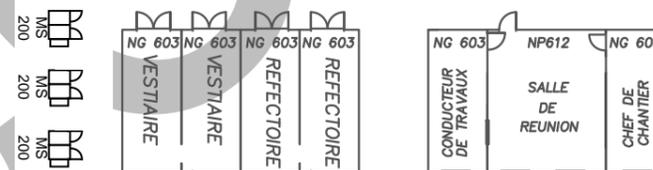
à apprécier suivant réponses des candidats

Question 1.3

Légende		
Rep	Désignation	Codes Hachures
1	Bureau conducteur de travaux	B CTX
2	Bureau chef de chantier	B CC
3	Salle de réunion	SR
4	Vestiaire(s)	V
5	Réfectoire(s)	R
6	Sanitaires	S
7	Eaux usées	<u>EU</u>
8	Alimentation EDF	<u>EDF</u>
9	Alimentation AEP (Eau potable)	<u>AEP</u>



Autre proposition



TOTAL DR2

DR2

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 4/12
Coefficient : 2		

Question 2.1

Calcul du centre de gravité de l'escalier en complétant le tableau ci-contre, en utilisant la décomposition des surfaces représentées :

**CALCUL DU CENTRE DE GRAVITE**

(document informatisé)

Repère	Surface ( en cm <sup>2</sup> )	d Y ( en cm )	d X ( en cm )	S.d Y	S.d X
S1	473,20	210,00	126,75	99372,00	59978,10
S2	236,60	205,33	112,66	48581,08	26655,36
S3	473,20	182,00	109,85	86122,40	51981,02
S4	236,60	177,33	95,76	41956,28	22656,82
S5	473,20	154,00	92,95	72872,80	43983,94
S6	236,60	149,33	78,86	35331,48	18658,28
S7	473,20	126,00	76,05	59623,20	35986,86
S8	236,60	121,33	61,96	28706,68	14659,74
S9	473,20	98,00	59,15	46373,60	27989,78
S10	236,60	93,33	45,06	22081,88	10661,20
S11	473,20	70,00	42,25	33124,00	19992,70
S12	236,60	65,33	28,16	15457,08	6662,66
S13	473,20	42,00	25,35	19874,40	11995,62
S14	236,60	37,33	11,27	8832,28	2666,48
S15	473,20	14,00	8,45	6624,80	3998,54

Σ = 5441,80

Σ = 624933,95 358527,08

Σ S = 5441,80 cm<sup>2</sup>

Σ S . dY = 624933,95 cm<sup>3</sup>

Σ S . dX = 358527,08 cm<sup>3</sup>

**XG = 114,84 cm**

**YG = 65,88 cm**

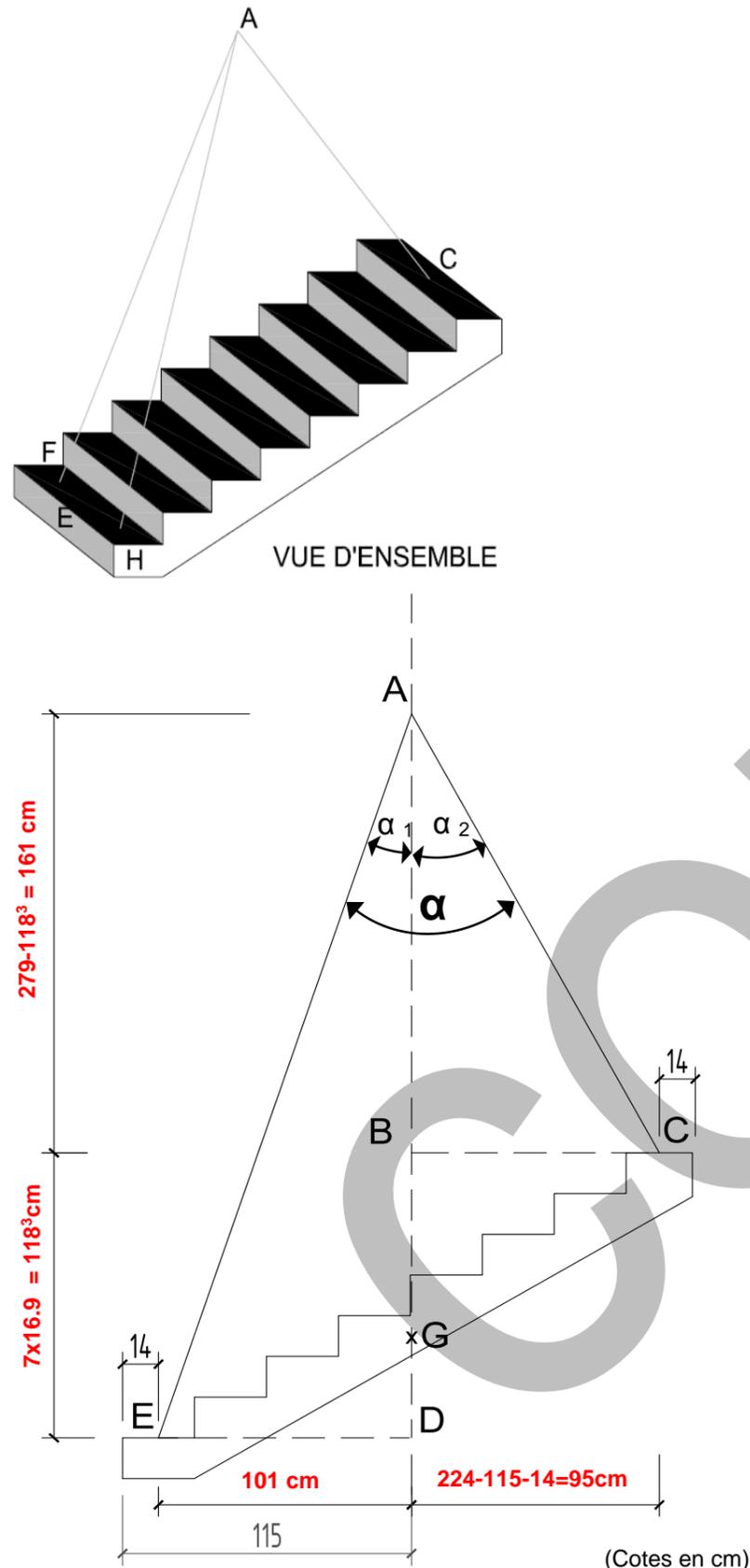
TOTAL DR3

**DR3**

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 5/12
		Coefficient : 2

Question 2.2

Calcul la longueur de la chaine AC en prenant  $X_g = 115,00$  cm



Vue dans le plan AEC

**⚠ Ecart admis en tenant compte des arrondis :  
0,5 mm sur les longueurs et 0,2° sur les angles**

Calcul de AD :

**METHODE1 :  $\alpha_1 = \sin^{-1} (1,01/2,97) = 19,881^\circ$  -  $AD = 2,97 \times \sin 19,881 = 2,79$  m**

**METHODE2 :  $AD = (2,97^2 - 1,01^2)^{1/2} = 2,79$  m**

Calcul de AB :

Indiquer sur la coupe AEC les cotes manquantes.

**$2,79 - 1,18 = 1,61$  m**

Calcul de AC :

**METHODE1 :  $\alpha_2 = \tan^{-1} (0,95/1,61) = 30,543^\circ$  -  $AC = 1,61 / \cos 30,54 = 1,87$  m**

**METHODE2 :  $AC = (1,61^2 + 0,95^2)^{1/2} = 1,87$  m**

Question 2.3

Calcul de  $\alpha_1$  : (dans le triangle rectangle AED)

**Suivant détail calcul ci-dessus  $19,881^\circ$**

Calcul de  $\alpha_2$  : (dans le triangle rectangle ABC)

**Suivant détail calcul ci-dessus  $30,543^\circ$**

Calcul de  $\alpha$  :

**$19,881 + 30,543 = 50,424^\circ < 60^\circ$**

→ Angle d'écartement des élingues confirmé :  oui  non (cocher la bonne réponse)

TOTAL DR4

**DR4**

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 6/12
Coefficient : 2		

Question 3.1

Longueur voile V10 = **10,50 m**

±

Hauteur voile Etage R+2 = **2,85 m**

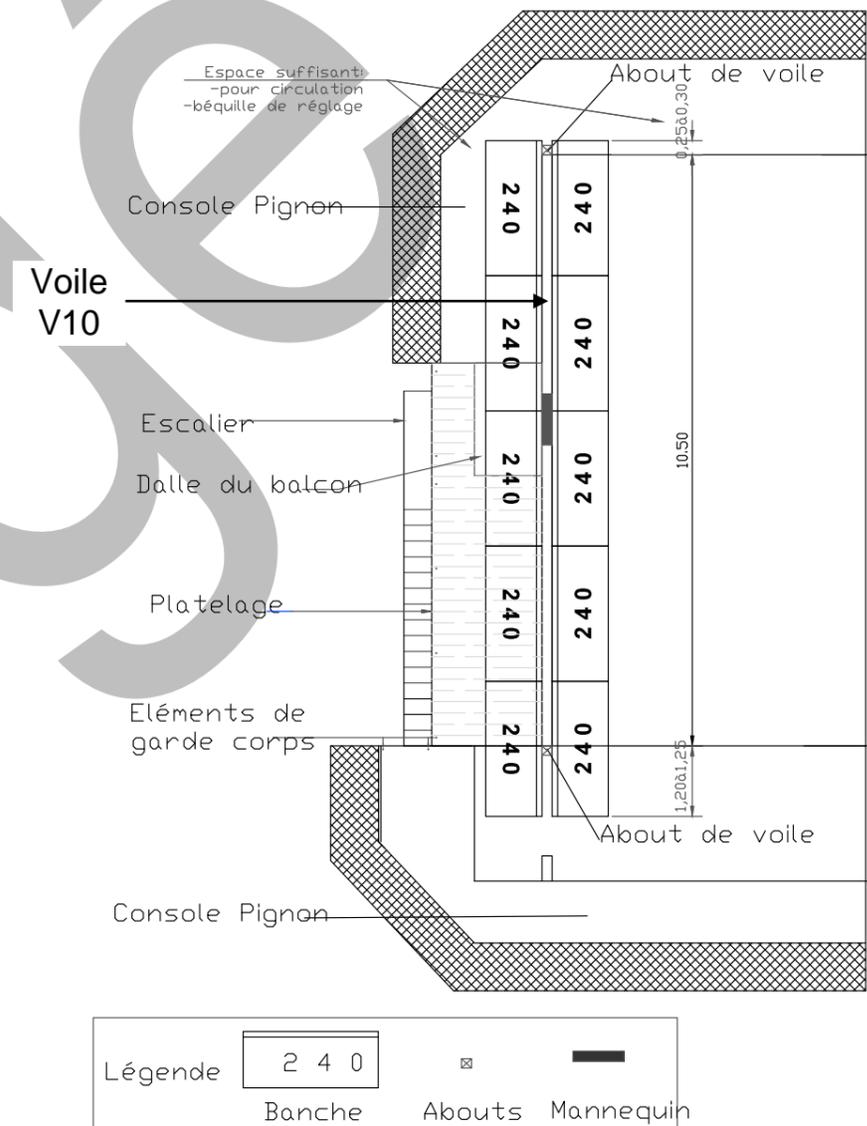
Question 3.2

L'entreprise ne dispose que de banches avec compas de 2400x2800. Dans le cadre du chantier, le complément de matériel devra être loué. Vous devez, en fonction des contraintes, quantifier l'ensemble du matériel nécessaire.

Désignation	Caractéristiques matériel		Choix matériel (oui/non)	Quantités (détailler les calculs)
	Longueur B	Hauteur A		
Souhausses	2400	1500	Non	
Banches	2400	2800	Oui	$10,50/2,40 = 4,2 = 5$ banches X 2faces = 10 banches
Rehausses	2400	500	Oui	10 réhausses
Total Hauteur composition des banches		3300		

Question 3.3

Etude du voile pignon

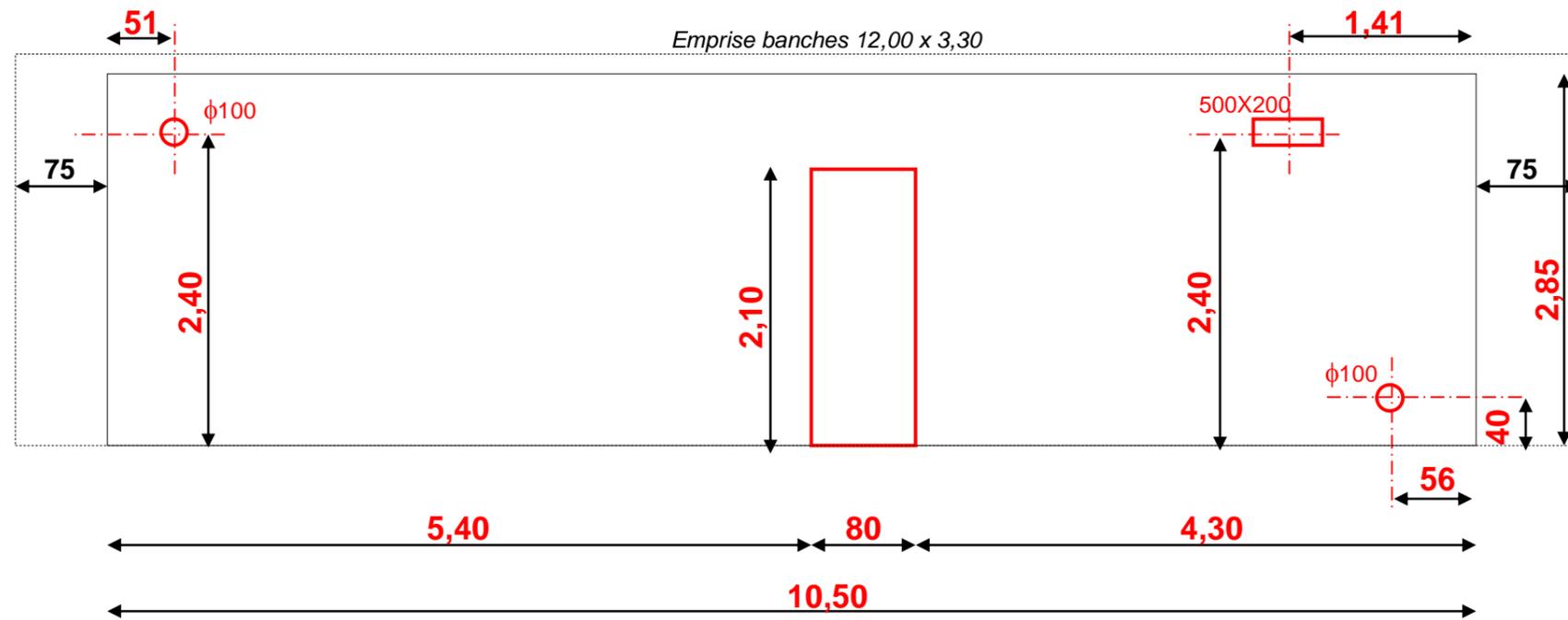


TOTAL DR5

DR 5

Question 3.4

Représentation des réservations à intégrer dans les banches.  
 Cotation d'implantation des mannequins et des réservations.  
 Nota : la première face de banche est posée sur le platelage.



ECHELLE 1/50<sup>ème</sup>

Question 3.5

Quantitatif du volume béton du voile V10

Désignation	Longueur	Largeur	épais.	TOTAL +	TOTAL -	unité	Quantités
Béton voile V10	10,50	2,85		29,93			
déduire porte palière	2,10	0,80			1,68		
déduire VH/VB	2x	$(\pi \times 0,10^2) / 4$			0,02		
déduire réservation clim.	0,50	0,20			0,10		
				29,93	1,80		
			0,18		28,13	m <sup>3</sup>	5,063

Pour le volume béton il est admis que les petites réservations ne soient pas prises en compte. (soit un volume de 5,085 m<sup>3</sup>)

TOTAL DR6

DR6

Question 4.1

TABLEAU N°1						
Types des clôtures						
Désignation		Clôtures				
		Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
Fondation	Plot (dimensions en cm)			35x35x35		40x40x40
	Semelle filante (section en cm)	20x50	30x30		15x50	
Type de grillage et hauteur (m)			Plastifié de 1,00m	Plastifié ou galvanisé de 1,50 m	Galvanisé de 1,50 m	Galvanisé de 2,00 m
Type de mur ou appareillage		Béton banché	Blocs Américain		Moellons	
Epaisseur du mur (cm)		40	20		40	

TABLEAU N°2					
Type de clôture	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
Cour1		x			
Cour2		x			
Cour3		x			
Cour4	x		x		
Cour5	x		x		
Cour6	x		x		
Cour7	x		x		
Cour8	x		x		
Cour9	x		x		

Question 4.2

Longueur de grillage maille 50X200 galvanisé de hauteur 1,50m nécessaire pour réaliser les clôtures de type C. (calcul sous forme de tableau)

Nombre	Longueur (m)	Longueur totale
5	3,76	18,80
1	5,41	5,41
1	2,62	2,62
Linéaire nécessaire de grillage de Type C		26,83 m

Question 4.3

Volume de béton nécessaire pour réaliser le mur de clôture du type A (ne pas prendre en compte la partie semi circulaire du mur voir PG13)

Désignation	Calculs	Longueur (m)	Epaisseur (m)		Hauteur (m)		Volume	
MA1		12,83						
MA2		2,01						
MA3	$\sqrt{15,30^2 + 0,37^2}$	15,30						
MA4	$60,14 - (0,40 \times 2)$	59,34						
MA5		17,80						
<b>Total</b>		107,28	m	0,40	m	1,80	m	77,242 m <sup>3</sup>

**TOTAL DR7**

**DR7**

La réalisation de l'ensemble des clôtures du type B du bâtiment A comprend :

Question 4.5

- Des murs de blocs américains courants pour l'embase des clôtures type B
- Des murs de blocs américains splités flutés
- Nombre de blocs nécessaires pour réaliser les clôtures de type B ; **les calculs se font par rang de blocs.**
- Quantité de mortier nécessaire pour réaliser les clôtures de type B, la consommation est de 2,1 litres par m<sup>2</sup> (pour tous blocs)
- Quantité de béton nécessaire pour les murs de clôture de type B, la consommation de béton est de 50 litres par m<sup>2</sup> (pour tous blocs)
- Temps unitaire (T.U) pour réaliser 1,00 m de longueur de mur de clôture de Type B  
 Temps unitaire (T.U.) de pose pour les blocs américains courants : 0,5h/m<sup>2</sup>  
 T.U. de pose pour les blocs américains splités flutés : 0,7h/m<sup>2</sup>  
 T.U de mise en place du béton de remplissage : 0,2h/m<sup>2</sup> de maçonnerie

Question 4.4

Calcul de la surface des murs et du nombre de blocs standards						
Blocs courants	Hauteur m	Longueur m	Surface m <sup>2</sup>	Nombre de blocs :		Reste à compenser avec les joints
				Blocs 20x20x40	Blocs 20x20x20	
Cour 1	0,20	19,28	3,86	48		8 cm
Cour 2	0,20	19,44	3,89	48	1	4 cm
Cour 3	0,20	19,28	3,86	48		8 cm
Total		58,00	11,61	144	1	

Calcul de la surface des murs et du nombre de blocs splités flutés							
Blocs splités flutés	Hauteur m	Longueur m	Surface m <sup>2</sup>	Nombre de blocs :		Reste à compenser avec les joints	
				Blocs 20x20x40	Blocs 20x20x20		
Cour 1	0,40	19,28	7,71	Rang 1	47	2	8 cm
				Rang 2	48		8 cm
Cour 2	0,40	19,44	7,78	Rang 1	48	1	4 cm
				Rang 2	48	1	4 cm
Cour 3	0,40	19,28	7,71	Rang 1	47	2	8 cm
				Rang 2	48		8 cm
Total		58,00	23,20		286	6	

Temps unitaire pour 1,00 m de mur de clôture de type B					
Désignation	Hauteur (m)	Longueur (m)	Surface (m)	T.U. (h/m <sup>2</sup> )	Durée (h/m)
Blocs courants	0,20	1,00	0,20	0,5	0,10
Blocs splités flutés	0,40	1,00	0,40	0,7	0,28
Béton de remplissage	0,60	1,00	0,60	0,2	0,12
Total					0,50

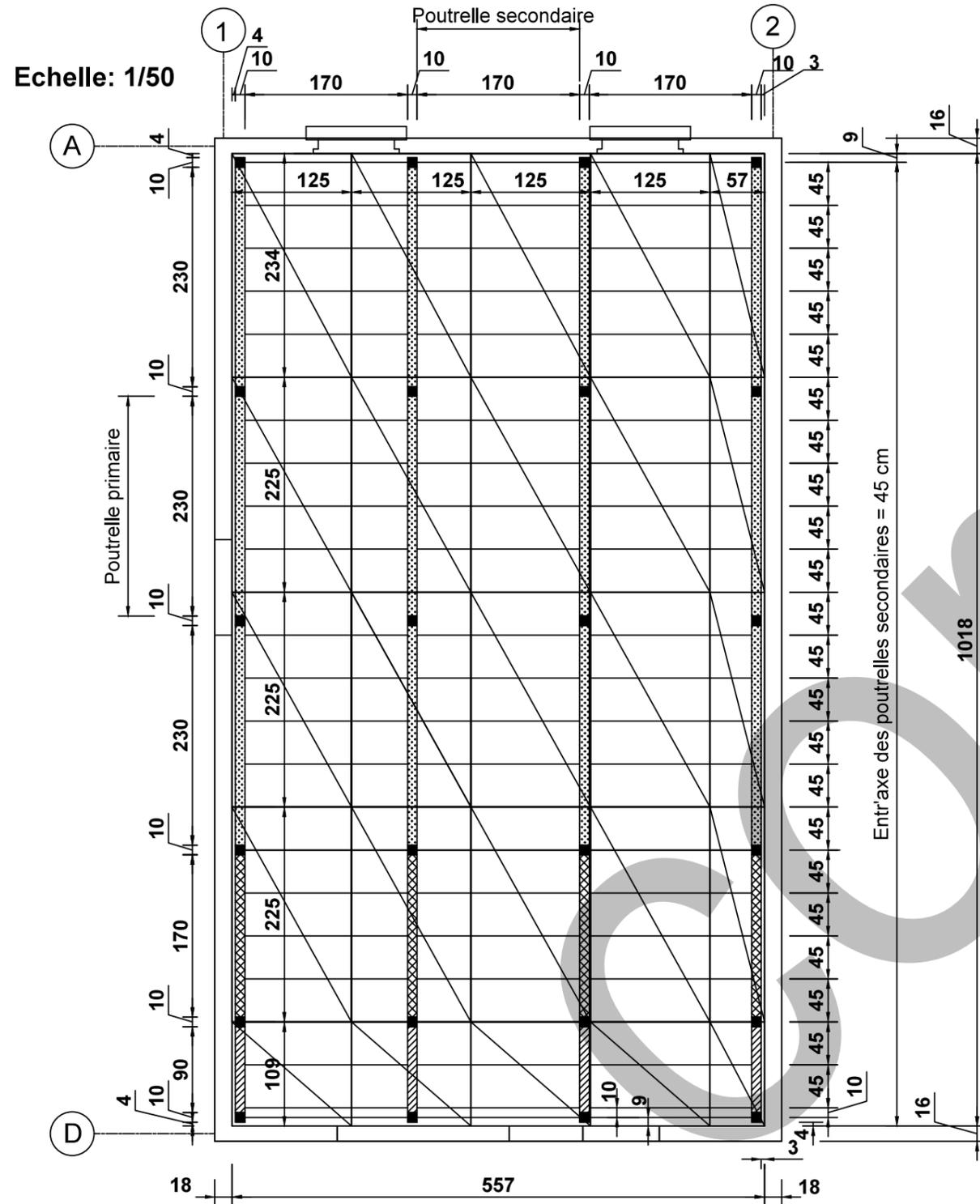
Durée totale pour réaliser les 58,00 m de clôtures de type B du bâtiment A	
Durée (h)	= 0,50 x 58,00 = 29,00 h

**TOTAL DR8**

**DR8**

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 10/12
Coefficient : 2		

## Calepinage Plancher Ht. 1er étage Bât. A



### Légende

	Poutrelle primaire 90
	Poutrelle primaire 170
	Poutrelle primaire 230
	Poutrelle secondaire 170
	Etai alu ht : 1.80 m à 3.00 m
	Contre plaqué (250x125) épaisseur 21 mm : à découper

Question 5.2

### Tableau inventaire matériels:

Matériels de coffrage	Observation	Quantités
Etais Alu		24
Tête décintrable		24
Poutrelle primaire 90	à commander 15 jours minimum avant la réalisation du plancher	4
Poutrelle primaire 170		4
Poutrelle primaire 230		12
Poutrelle secondaire 170		69
<b>Peau de coffrage 21 mm</b>	à commander 10 jours minimum avant la réalisation du plancher	→
Contre plaqué (250 X 125)	à découper (234 X 125)	4
Contre plaqué (250 X 125)	à découper (234 X 57)	1
Contre plaqué (250 X 125)	à découper (225 X 125)	12
Contre plaqué (250 X 125)	à découper (225 X 57)	3
Contre plaqué (250 X 125)	à découper (109 X 125)	4
Contre plaqué (250 X 125)	à découper (109 X 57)	1

21

Nombre de contre plaqué (250 X 125) de 21 mm à commander

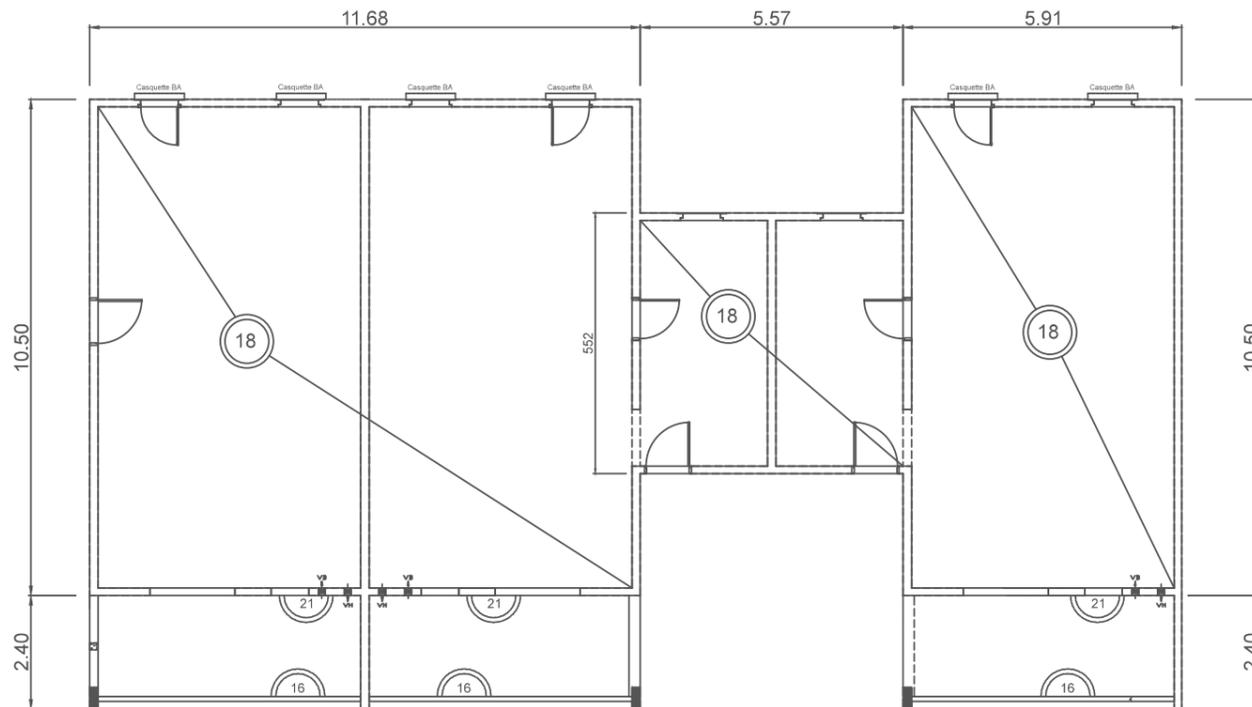
Total DR 9

DR9

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 11/12
Coefficient : 2		

Question 5.3

Recherche des cotes HO et des épaisseurs du plancher. (voir PG7)



Question 5.4

**Pour la suite des calculs, l'épaisseur de plancher à prendre en compte entre les files D et E sera de 18,5 cm (épaisseur moyenne)**

- Calcul de la surface de plancher d'épaisseur 18 cm (cotes Hors Œuvres) :

$$(10,50 \times 11,68) + (5,57 \times 5,52) + (5,91 \times 10,50) = 215,44 \text{ m}^2$$

- Calcul de la surface de plancher d'épaisseur moyenne de 18,5 cm (cotes Hors Œuvres):

$$(11,68 \times 2,40) + (5,91 \times 2,40) = 42,22 \text{ m}^2$$

Question 5.5

**La surface plancher prise en compte pour le calcul du volume béton est de 215,00 m<sup>2</sup> pour les dalles d'épaisseur 18 cm et de 42,00 m<sup>2</sup> pour les dalles d'épaisseur 18,5 cm.**

Calcul du volume total de béton nécessaire pour la réalisation des planchers :

- Volume de béton des planchers d'épaisseur 18 cm :

$$215,00 \times 0,18 = 38,700 \text{ m}^3$$

- Volume de béton des planchers d'épaisseur 18,5 cm :

$$42,00 \times 0,185 = 7,770 \text{ m}^3$$

- Volume total de béton nécessaire pour la réalisation des planchers de la zone d'épaisseur 18 cm et de la zone d'épaisseur moyenne de 18,5 cm :

$$38,700 \text{ m}^3 + 7,770 \text{ m}^3 = 46,470 \text{ m}^3$$

**RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES :**

- Le Temps Unitaire (TU) du coulage et du réglage du béton de la dalle pleine est de 1,35 h/m<sup>3</sup>
- On considère que pour les zones étudiées la quantité de béton à couler est de 46,500 m<sup>3</sup>
- La durée prévue au planning pour le coulage et le réglage du béton du plancher est d'une journée
- L'horaire journalier d'un ouvrier est de 7h par jour

Question 5.6

Détermination du nombre d'ouvriers nécessaire pour réaliser le plancher

$$1,35 \times 46,500 / 7,00 = 8,967 \quad \text{soit } 9 \text{ ouvriers}$$

Question 5.7

Avec une équipe de 7 ouvriers

Calcul du nombre d'heures supplémentaires par ouvrier :

$$1,35 \times 46,500 / 7 = 8,968 \text{ h}$$

$$8,968 - 7,00 = 1,968 \text{ h par ouvrier}$$

Total DR 10

**DR10**

Projet : 75 L.L.S à Bois De Nêfles		
Bac Professionnel TB ORGO	Epreuve E.2 – U21	
AP 1406-TBO T21	Durée : 4 h	Page : 12/12
		Coefficient : 2