

**CONSIGNES AUX CANDIDATS**

**REMARQUES RÉGLEMENTAIRES**  
 L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
 L'usage de calculatrice sans mémoire «type collègue» est autorisé.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**TECHNICIEN DU BÂTIMENT**  
**ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE**

**ÉPREUVE E.2 - UNITÉ U21**  
 Analyse technique d'un ouvrage

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

Le sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

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.



<b>SOMMAIRE</b>		
	<b>Support papier</b>	<b>Support numérisé</b>
<b>Documents Réponses</b>	<b>DR1 à DR7</b>	<b>DR6 et DR7</b>
<b>Documents Techniques</b>		<b>DT1 à DT4</b>

<b>DOSSIER ÉTUDES</b>			
<b>N° Études</b>	<b>Activités</b>	<b>Temps conseillé</b>	<b>Barème</b>
<b>Étude 1</b>	<b>Analyse des poteaux</b>	<b>0 h 40</b>	<b>40</b>
<b>Étude 2</b>	<b>Analyse du poteau P3</b>	<b>1 h 00</b>	<b>50</b>
<b>Étude 3</b>	<b>Analyse de l'escalier</b>	<b>1 h 00</b>	<b>40</b>
<b>Étude 4</b>	<b>Analyse de la poutre P02</b>	<b>0 h 40</b>	<b>30</b>
<b>Étude 5</b>	<b>Choix d'un système de levage</b>	<b>0 h 40</b>	<b>40</b>
	<b>Total =</b>	<b>4 h 00</b>	<b>/ 200</b>

## ÉTUDE 1 : ANALYSE DES POTEAUX

Dans le cadre d'une réunion de préparation de chantier, vous êtes amené à décoder les plans de coffrage pour la réalisation des poteaux du parking intérieur.

**Question 1.1 :** Indiquer sur la perspective le repère des poteaux de 1 à 8 du parking intérieur.

**Critères :** Les repères sont correctement placés.

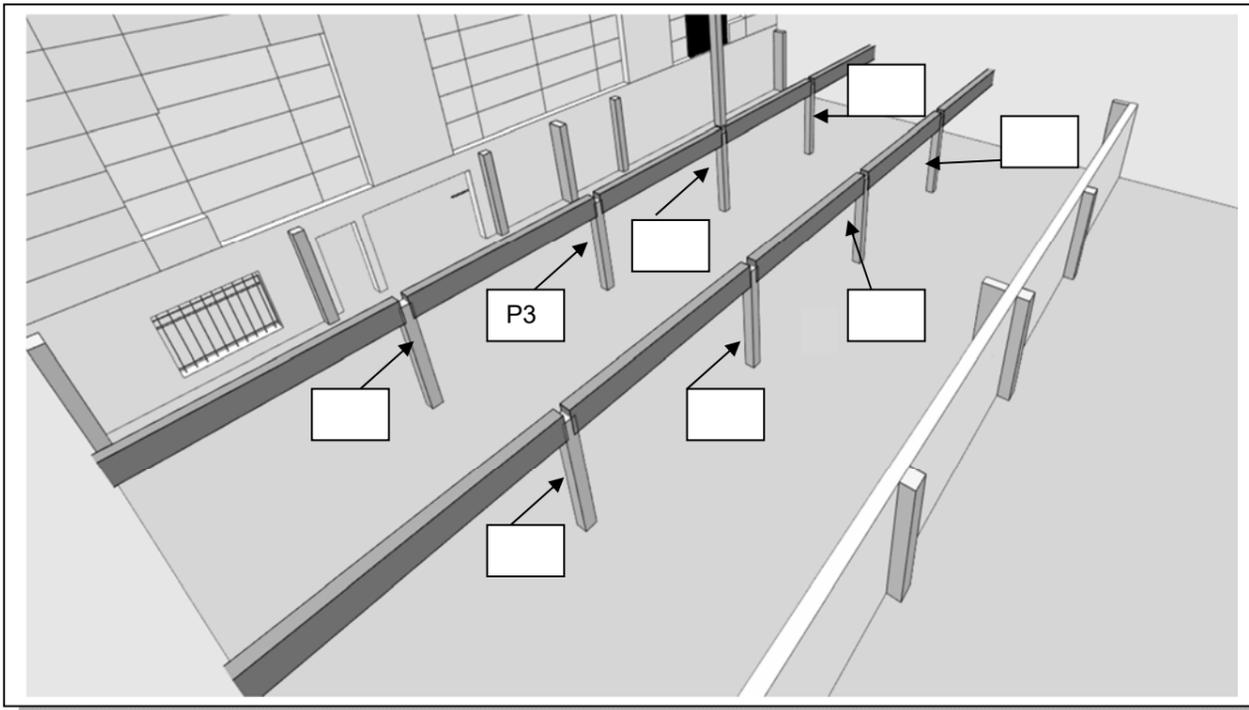
**DB6  
DR1**

**Question 1.3 :** Compléter le tableau de désignation des poteaux du parking intérieur.

**Critères :** Le tableau est correctement complété.

**DB6  
DR1**

### Perspective emprise Poteaux du SS-1



**Données complémentaires :**

Arase supérieure des poteaux :- 0.50 m

Arase inférieure des poteaux : - 2.66 m

Numéro	Longueur (m)	Largeur (m)	Hauteur (m)	Volume de béton (m <sup>3</sup> )
P1				
P2				
P3				
P4				
P5				
P6				
P7				
P8				
P11				
P12				
P13				
P14				
P15				
P16				
P17				
<b>Volume total</b>				

**Question 1.2 :** Indiquer les caractéristiques du béton employé pour les poteaux.

**Critères :** Les caractéristiques sont correctement renseignées.

**DB9  
DT1**

Bétons à propriétés spécifiques	<b>BPS</b>
Référence à la norme	
Classes d'exposition (F= France)	
Résistance caractéristique à la compression à 28 j (cylindrique)	
Dimension maximale des granulats en mm	
Teneur maximale en ions chlorures rapportée à la masse de ciment	

TOTAL : ..... / 40

**DR1**

## ÉTUDE 2 : ANALYSE DU POTEAU P3 ET SA FONDATION

Dans le cadre d'une réunion de préparation de chantier, vous êtes amené à décoder les plans de coffrage pour vérifier le dimensionnement des fondations.

**Question 2.1 :** Repérer sur le plan de coffrage et déterminer les dimensions de la zone d'influence pour le poteau P3.

**DB6  
DR2**

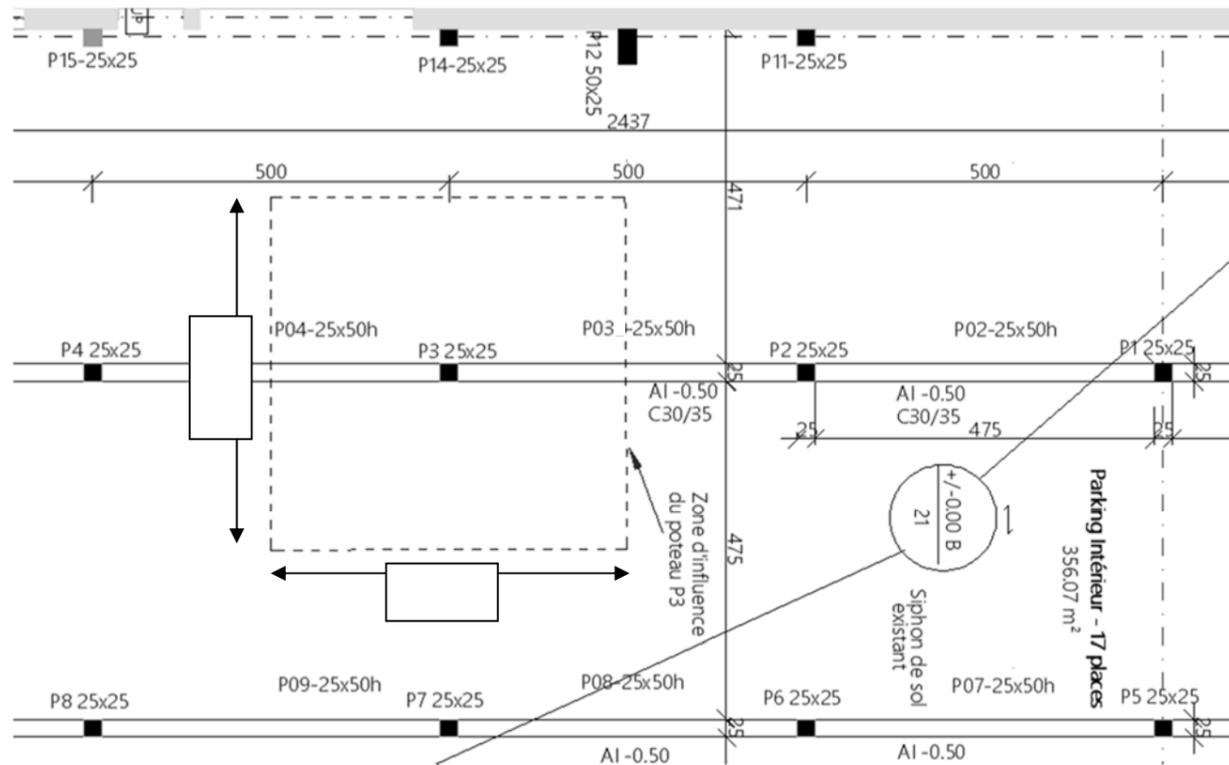
**Critères :** La zone d'influence est correctement cotée, les calculs sont exacts.

**Question 2.2 :** Calculer la charge reprise par le poteau P3, à partir d'une descente de charge en utilisant le tableau comme outil de calcul.

**DB6  
DR2**

**Critères :** Les résultats sont justes et le tableau est correctement complété.

**EXTRAIT PLAN DE COFFRAGE PH SS-1**



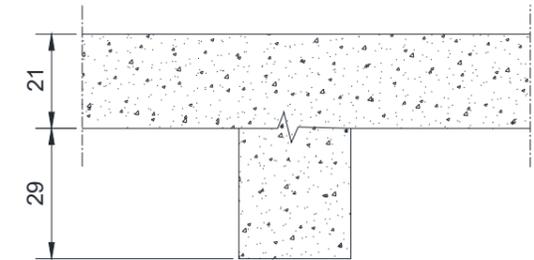
**Données complémentaires :**

Masse surfacique du béton : 525 kg/m<sup>2</sup>

Masse volumique du béton : 2500 kg/m<sup>3</sup>

1KN=100 kg

Charge d'exploitation pour l'ensemble : 115,00 KN



Coupe sur poutre

Désignation	Longueur L (m)	Largeur l (m)	Hauteur (m)	Surface (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Masse surfacique (kg/m <sup>2</sup> )	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Masse en kg	Charge KN/niveau	Nombre de niveau	Charge en KN
Poids propre de la dalle										<b>3</b>	
Poids propre des poutres P03 et P04										<b>3</b>	
Poids propre du poteau			<b>2,16</b>							<b>3</b>	
Total charge permanente G en KN											
Total charge d'exploitation Q en KN											
Total P = G+Q en KN											

Désignation	Détails des calculs	Dimensions en m
Largeur (m)		
Longueur (m)		

TOTAL : ..... / 40      **DR2**

<b>Question : 2.3</b> : Vérifier si la fondation est correctement dimensionnée pour reprendre les charges appliquées sur le poteau P3, reporter les valeurs sur la perspective.	DR2 DR3
<b>Critères</b> : Les calculs sont exacts.	

**Données complémentaires :**

Semelle isolée de surface carrée,  $S = A \times A$

$$P_u = 1,35 \times G + 1,5 \times Q$$

$$\sigma_u = P_u / S$$

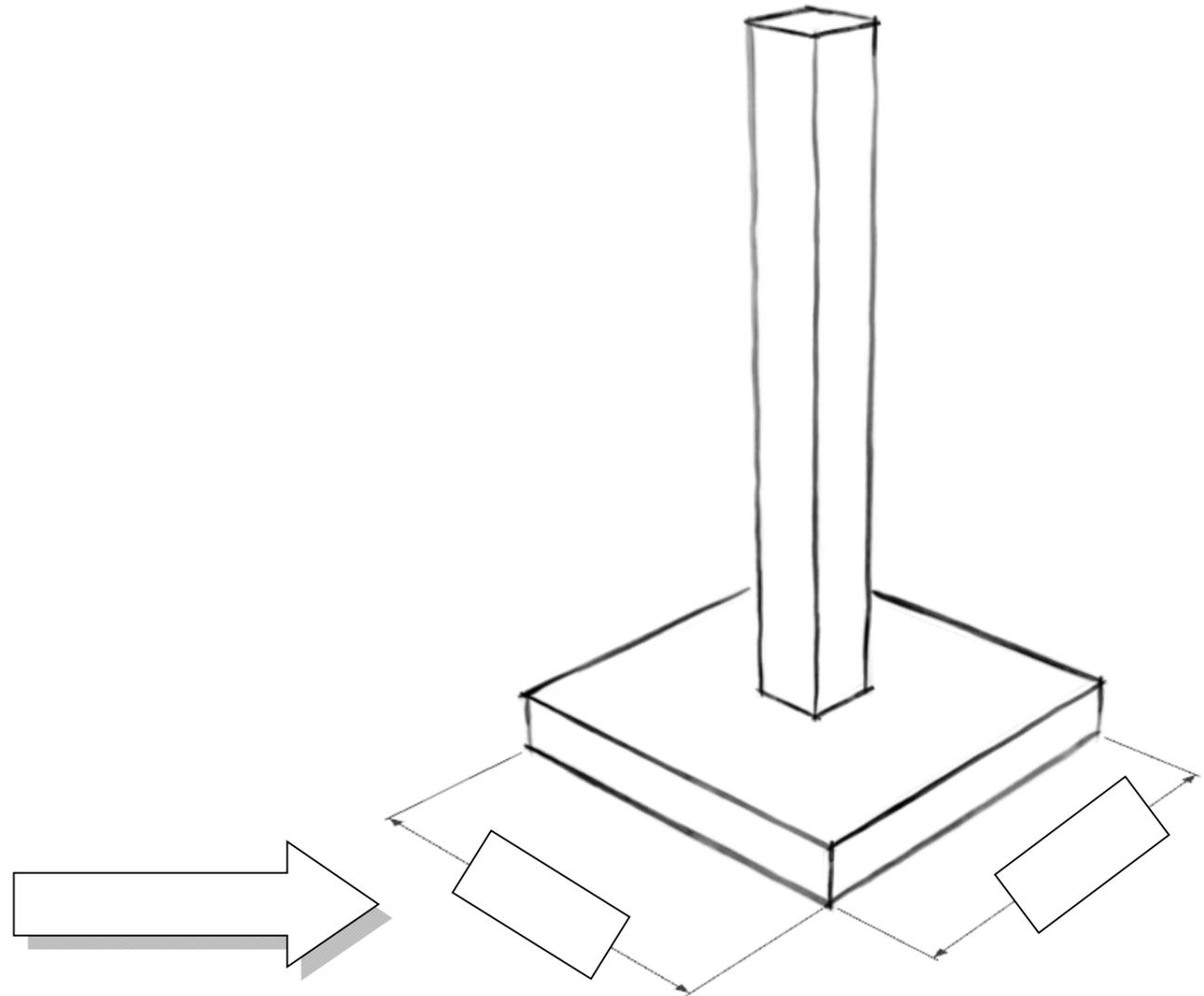
On prendra comme valeur pour la suite  $G = 450 \text{ KN}$  et  $Q = 115 \text{ KN}$

La contrainte portante de sol maximum admissible :  $\sigma_{adm} = 0,3 \text{ MPa}$

$$1 \text{ MN} = 10^3 \text{ KN} = 1000 \text{ KN}$$

G		KN	
Q		KN	
Pu			KN
			MN
$\sigma_{adm}$		MPa	
Il faut vérifier que $\sigma_{adm} > P_u / S$			
Soit $\sigma_{adm} > P_u / (A \times A)$			
calculer A en m (détailler vos calculs) $A = \sqrt{P_u / \sigma_{adm}}$			

**PERSPECTIVE SEMELLE ISOLÉE - ÉCHELLE INDÉTERMINÉE**



TOTAL : ..... / 10	<b>DR3</b>
--------------------	------------

### ÉTUDE 3 : ANALYSE DE L'ESCALIER

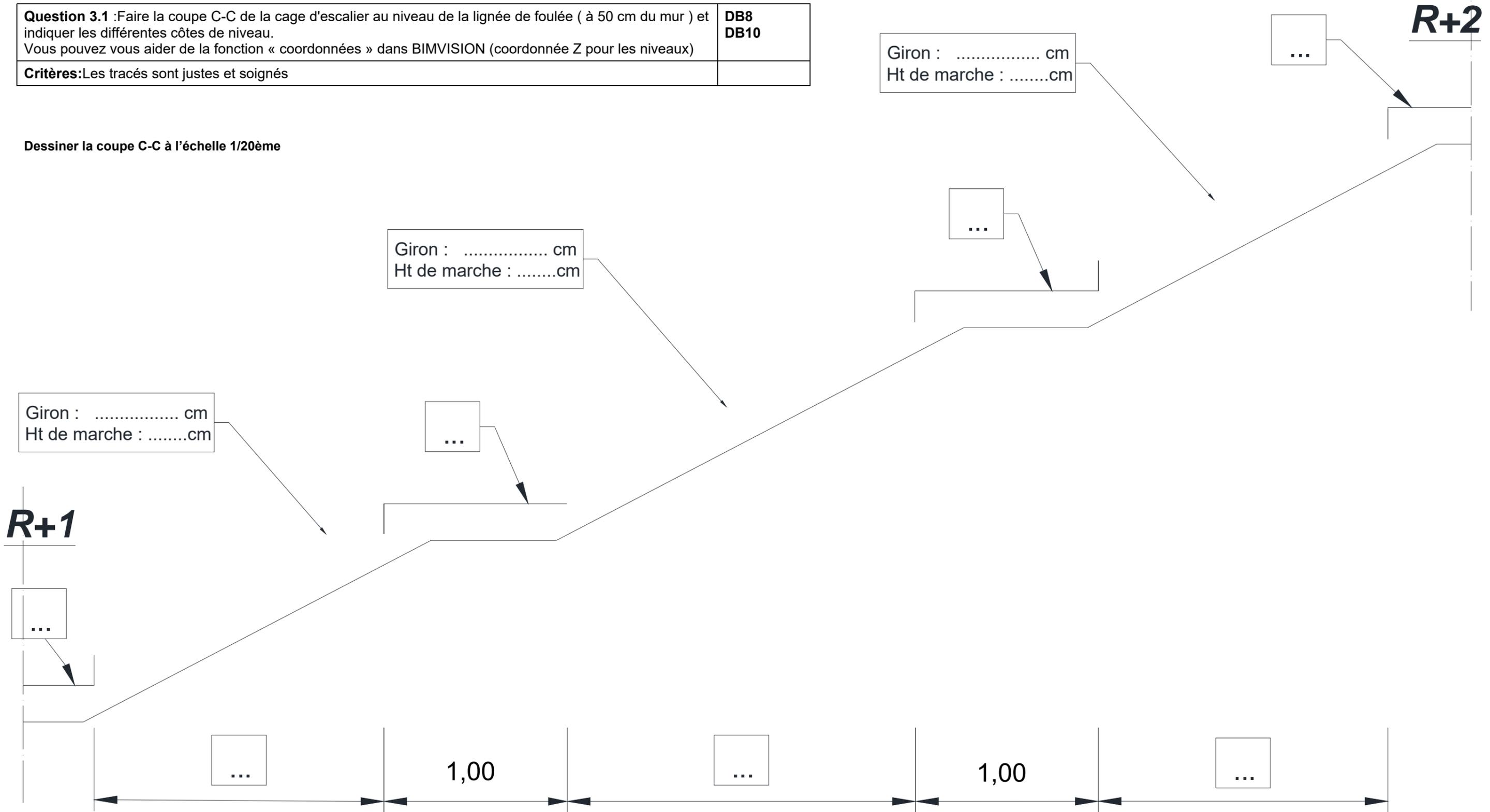
Dans le cadre d'une réunion de préparation de chantier, vous êtes amené à décoder les plans de coffrage ainsi que le CCTP pour l'étude de l'escalier.

**Question 3.1** :Faire la coupe C-C de la cage d'escalier au niveau de la lignée de foulée ( à 50 cm du mur ) et indiquer les différentes côtes de niveau.  
Vous pouvez vous aider de la fonction « coordonnées » dans BIMVISION (coordonnée Z pour les niveaux)

**DB8  
DB10**

**Critères:**Les tracés sont justes et soignés

Dessiner la coupe C-C à l'échelle 1/20ème



TOTAL : ..... / 40	<b>DR4</b>
--------------------	------------

## ÉTUDE 4 : ANALYSE DE LA POUTRE P02

Dans le cadre d'une réunion de préparation de chantier, vous êtes amené à décoder les plans d'armatures et de coffrage des poutres pour en déduire un ratio d'acier.

**Question 4.1** : Calculer la longueur développée des aciers.

**Critères** : Les valeurs sont exactes.

**DB6  
DT2  
DR5**

### PLAN D'ARMATURES POUTRE P02

Enrobage 3 cm

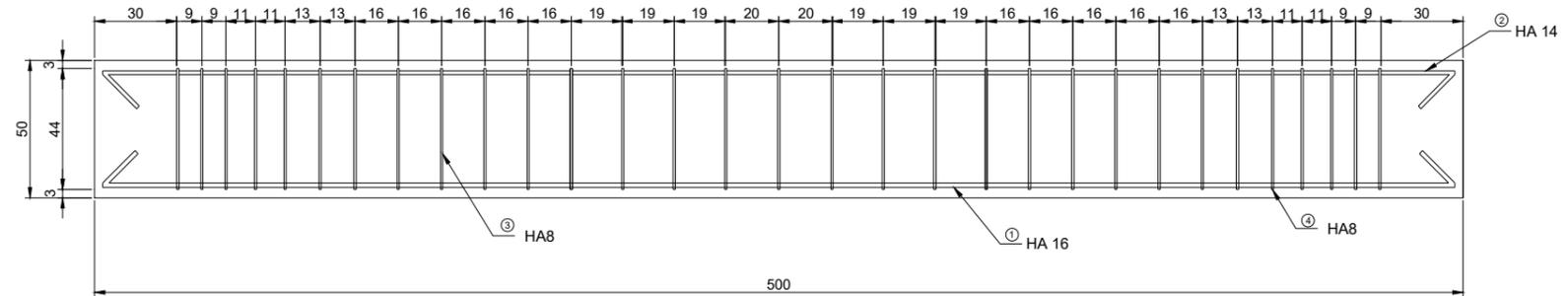
Donner les dimensions des cadres et des aciers principaux qui composent la poutre P02 :

Cadre : .....m X.....m

Étrier : ..... m

Aciers principaux : .....m

Aciers de montage : ..... m

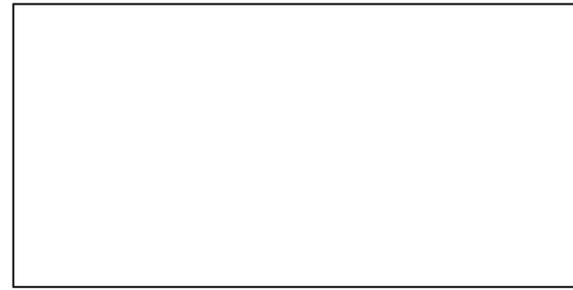
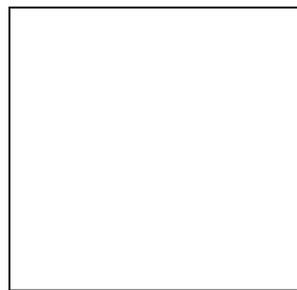


Faire le schéma de façonnage côté, d'un cadre, d'un étrier et d'un acier principal (sans échelle) :

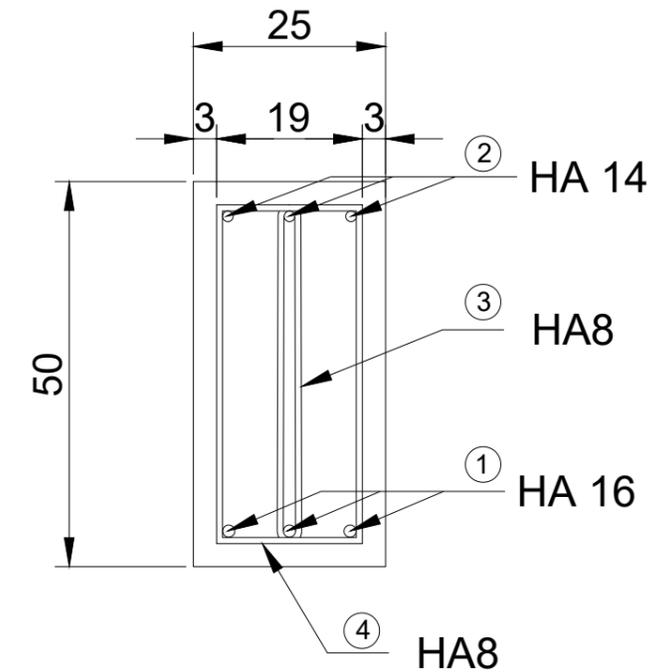
**cadre**

**étrier**

**acier principal**



### SECTION DE LA POUTRE P02



Calculer la longueur développée des armatures en vous aidant du document ci-après (résultats exprimé en m) :

Aciers principaux ① :

$L_d =$  .....

Aciers de montage ② :

$L_d =$  .....

Étrier ③ :

$L_d =$  .....

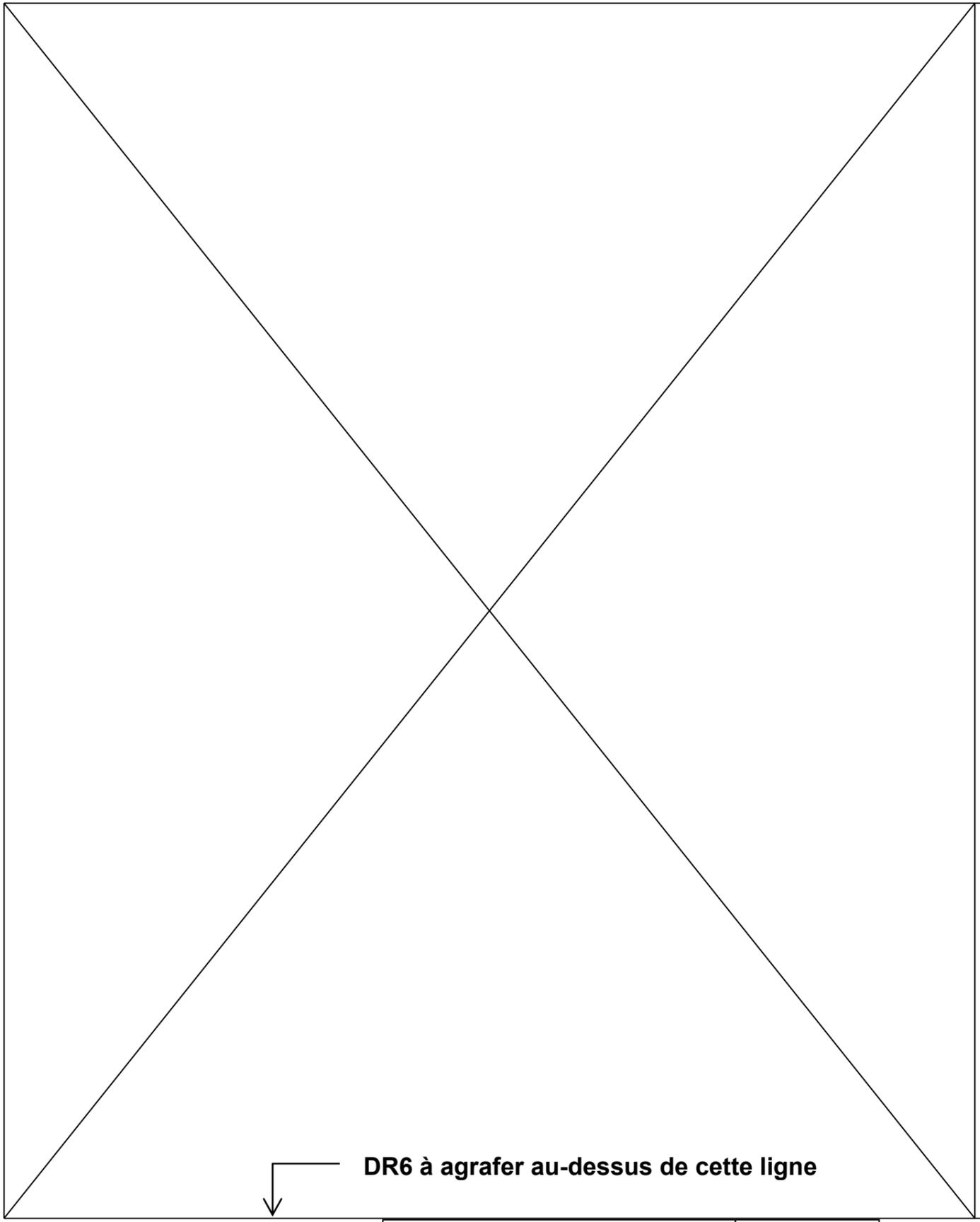
Cadre ④ :

$L_d =$  .....

TOTAL : ..... / 10

**DR5**

<b>Question 4.2</b> : Compléter le document informatique EXCEL, l'imprimer et l'agrafer au document DR6.	<b>DB6</b> <b>DT2</b> <b>DR5</b> <b>DR6</b> <b>DR6</b> <b>numérisé</b>
<b>Critères</b> : Le tableau est correctement complété.	



DR6 à agraffer au-dessus de cette ligne

TOTAL : ..... / 20	<b>DR6</b>
--------------------	------------

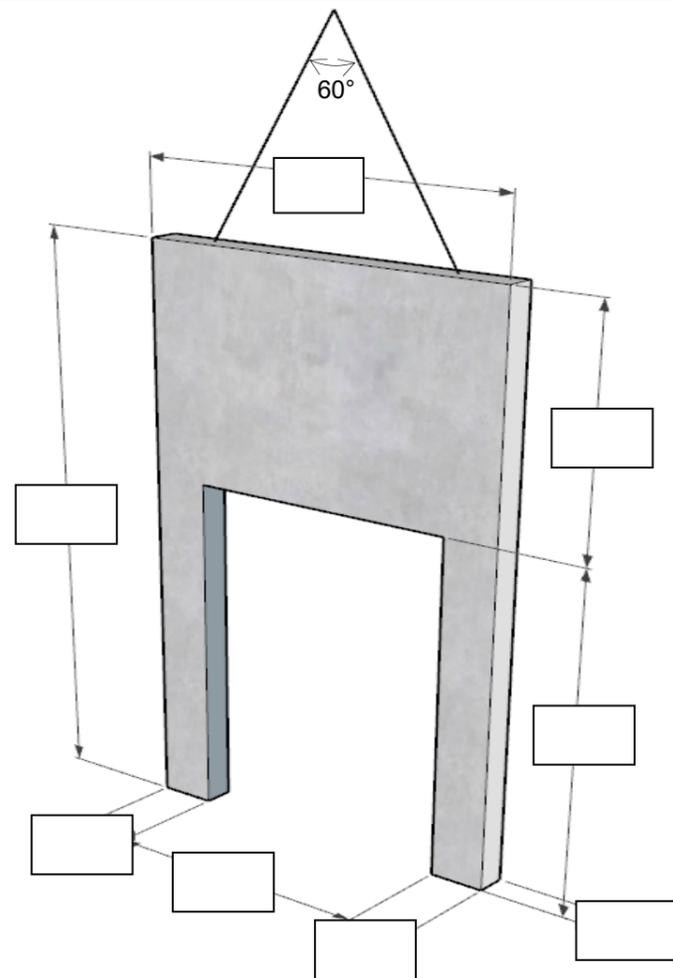
### ÉTUDE 5 : CHOIX D'UN SYSTÈME DE LEVAGE

Dans le cadre d'une réunion de préparation de chantier, vous êtes amené à décoder les plans car les voiles de la cage d'ascenseur ont été remplacés par des voiles préfabriqués sur place. On vous demande de choisir les systèmes de levage.

**Question 5.1 :** Compléter le croquis du voile situé au RDC en notant les cotes manquantes en cm.

**DB5  
DB7  
DR7**

**Critères :** Les résultats doivent être justes.



**Question 5.2 :** Calculer le poids réel de la pièce en complétant le tableau ci-dessous.

**DR7**

**Critères :** Les résultats doivent être justes et arrondis au millième.

Calculer le volume de la pièce, noté V en m<sup>3</sup> :

	Hauteur	Longueur	Épaisseur	Volume en m <sup>3</sup>
Voile				
Ouverture				
			Total V	

**Sachant que la masse volumique du béton noté M<sub>volumique béton armé</sub> = 2,5 t/m<sup>3</sup>, en déduire la masse du voile noté m en kg**

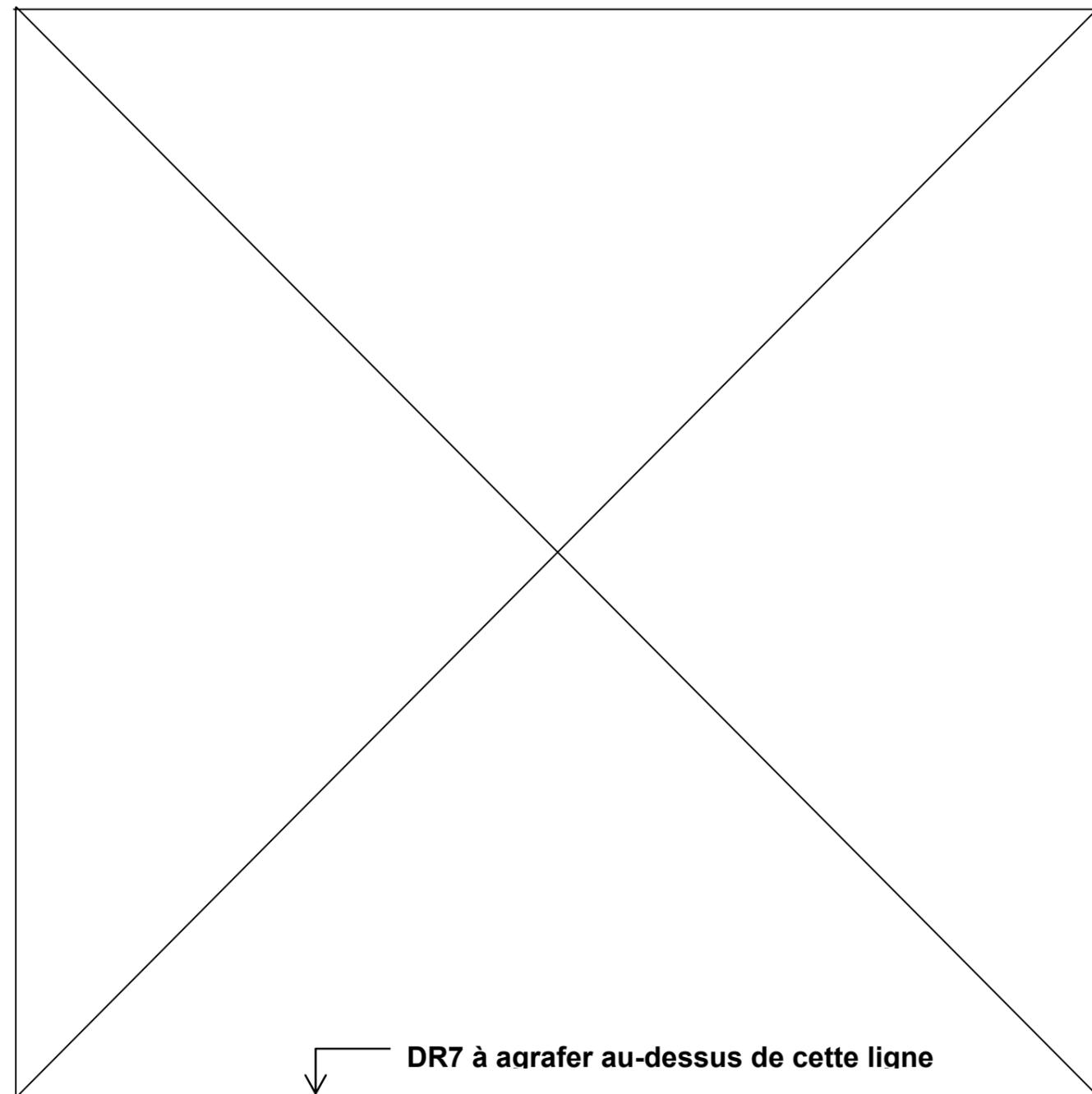
$m = V \times M_{\text{volumique béton armé}} = \dots = \dots$

**Question 5.3 :** Compléter le document informatique EXCEL pour dimensionner les élingues et les douilles d'ancrage. Le document sera imprimé et joint au document réponse.

**DT3  
DT4  
DR7  
DR7  
numérisé**

**Critères :** Le tableau est correctement complété.

Renseignements complémentaires :  
- coffrage en acier  
- grue fixe vitesse > 1 m/s



TOTAL : ..... /40

**DR7**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**TECHNICIEN DU BÂTIMENT**  
**ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE**

**ÉPREUVE E.2 - UNITÉ U21**  
Analyse technique d'un ouvrage



<b>SOMMAIRE DOSSIER TECHNIQUE</b>		
<b>N° DT</b>	<b>Documents techniques numérisés</b>	<b>Nombre de page</b>
DT1	EXTRAIT DE LA NOUVELLE NORME BÉTON NF EN 206-1	1
DT2	TABLEAU DES SECTIONS D'ACIER ET TABLEAU POUR LE CALCUL DE LONGUEUR DÉVELOPPÉES	1
DT3	EXTRAIT DE DOCUMENTATION TECHNIQUE POUR UN POSTE DE LEVAGE	1
DT4	EXTRAIT DE DOCUMENTATION TECHNIQUE ÉLINGUES ET DOUILLES DE LEVAGE	2