

## CONSIGNES AUX CANDIDATS

### REMARQUES RÉGLEMENTAIRES

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

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.

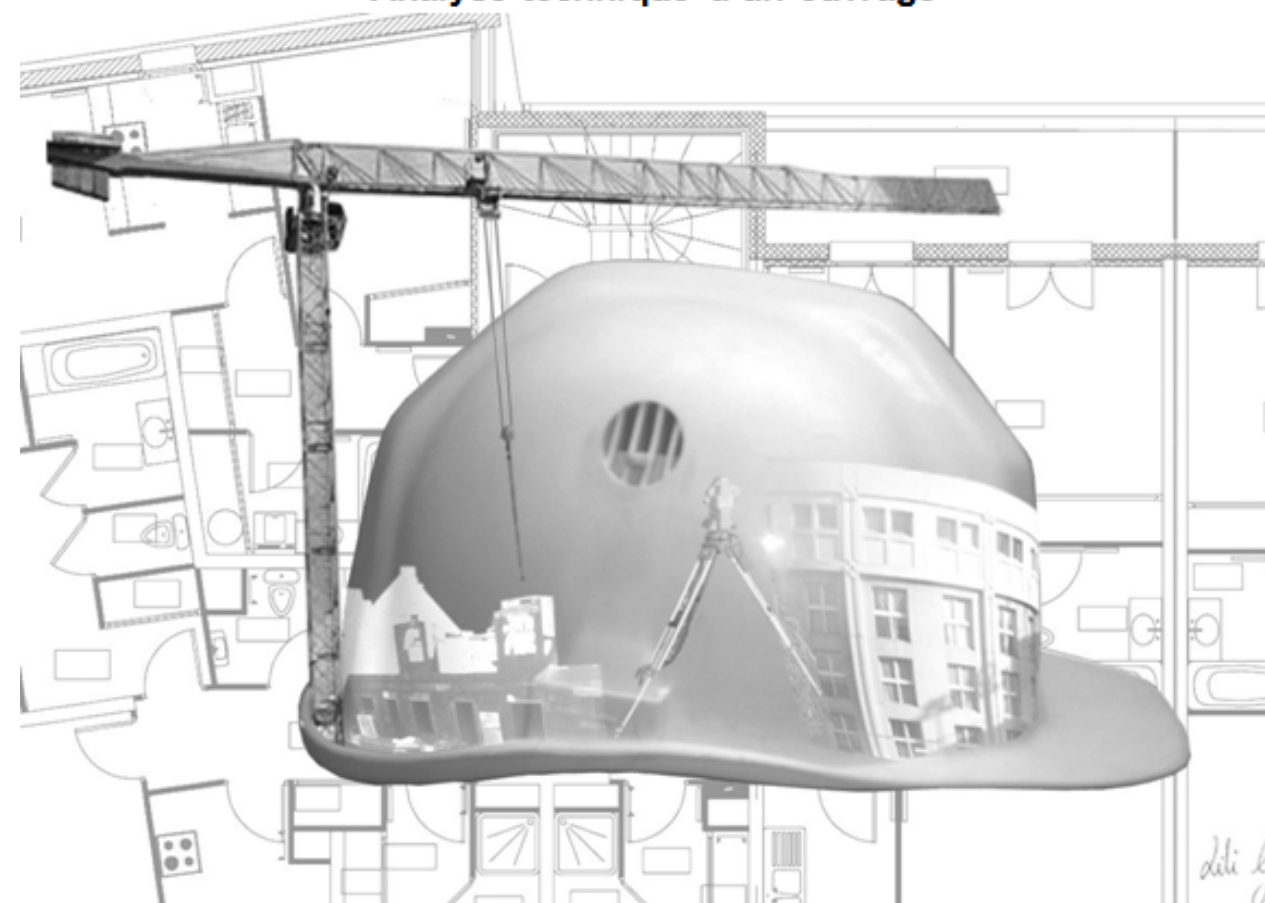
Les questions peuvent être traitées séparément.

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

## BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

### TECHNICIEN DU BÂTIMENT ORGANISATION ET RÉALISATION DU GROS ŒUVRE

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



#### SOMMAIRE

|                      | Support papier | Support numérisé |
|----------------------|----------------|------------------|
| Documents Réponses   | DR1 à DR7      |                  |
| Documents Techniques |                | DT1 à DT4        |

#### DOSSIER ÉTUDES

| N° Études | Activités                                                  | Temps conseillé | Barème |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------------|--------|
| Étude 1   | Étude béton armé des dés.                                  | 1 h 00          | 50     |
| Étude 2   | Mise en œuvre du précoffré.                                | 1 h 00          | 50     |
| Étude 3   | Étude des ouvrages horizontaux et verticaux en béton armé. | 1 h 15          | 70     |
| Étude 4   | Étude de l'escalier RDC à l'étage.                         | 0 h 45          | 30     |
|           | Total =                                                    | 4 h 00          | /200   |

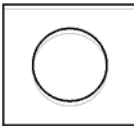
ÉTUDE 1 : Étude béton armé des dèS.

Vous êtes chargé de réaliser le quantitatif béton et acier des fondations (Dé) et pour la préparation de la réalisation des massifs sur deux pieux, vous devez étudier les armatures en vue de leur préparation et de leur mise en œuvre.

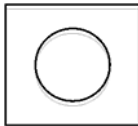
Question 1.1 : Compléter le tableau, en précisant le quantitatif béton et acier, à l'aide de la maquette numérique.

Critères : Les valeurs et les calculs sont justes.

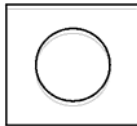
DB12  
DB8



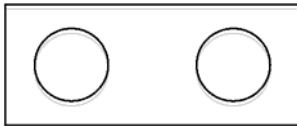
Type 1  
Pieu Ø 62



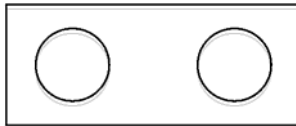
Type 2  
Pieu Ø 72



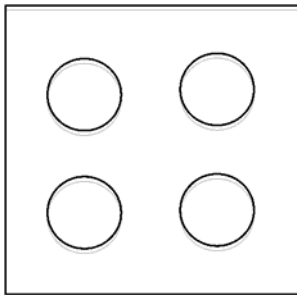
Type 3  
Pieu Ø 82



Type 4  
Pieux Ø (62, 62)



Type 5  
Pieux Ø (62, 72)



Type 6  
Pieux Ø (62, 62, 62,72)

| Type de Dé                | Nombre | Arase supérieur (As) | Longueur (m) | Largeur (m) | Hauteur (m) | Volume du Dé (m³) | Volume total (m³) |
|---------------------------|--------|----------------------|--------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Type 1                    |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Type 2                    |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Type 3                    |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Type 4                    | 1      | 141,56               | 0,90         | 3,55        | 0,80        | 2,556             | 2,556             |
| Type 5                    |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Type 6                    |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Volume total (m³) =       |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Ratio d'acier = 108 kg/m³ |        |                      |              |             |             |                   |                   |
| Masse d'armatures (kg) =  |        |                      |              |             |             |                   |                   |

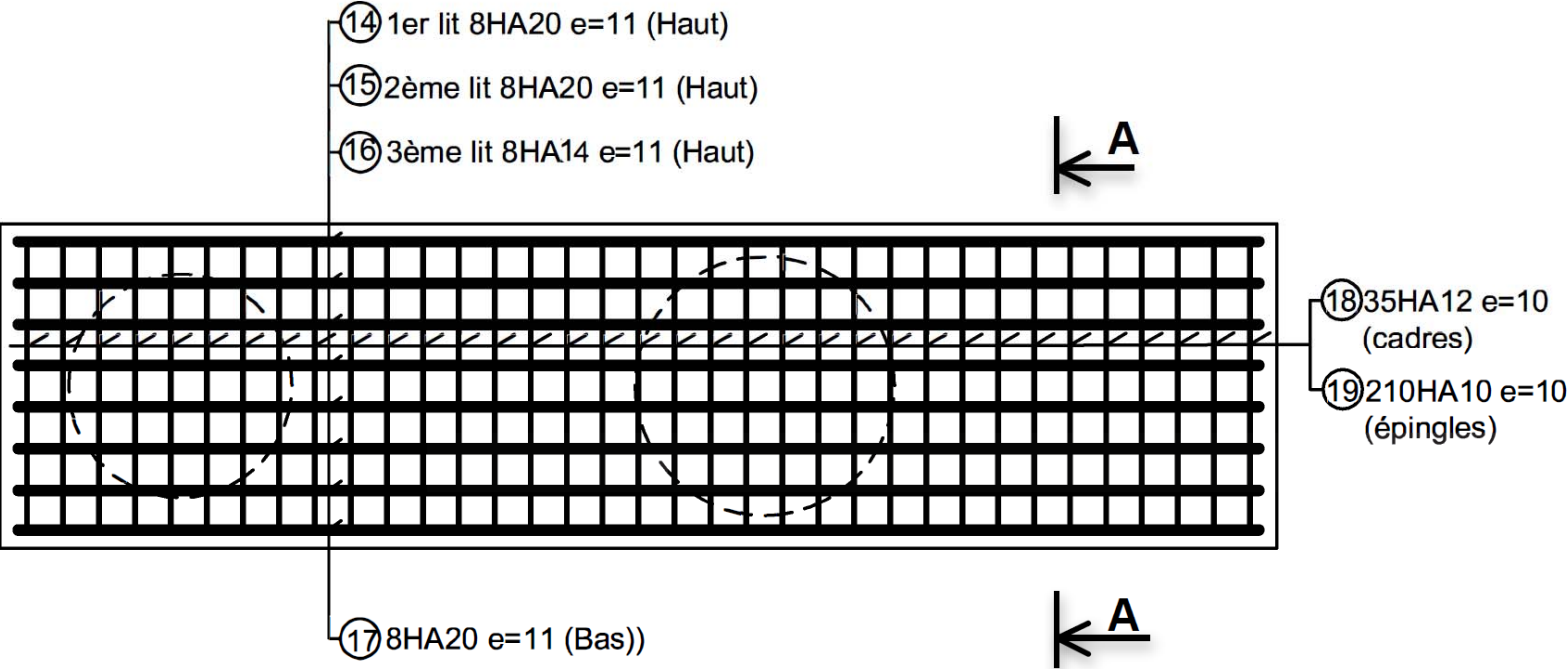
TOTAL : ..... /25

DR1

**Question 1.2 : Représenter** la coupe transversale A-A du plan d’armatures du dé sur deux pieux de type 5 en repérant les différents aciers.

**Critères** : La représentation est conforme et le repérage adapté.

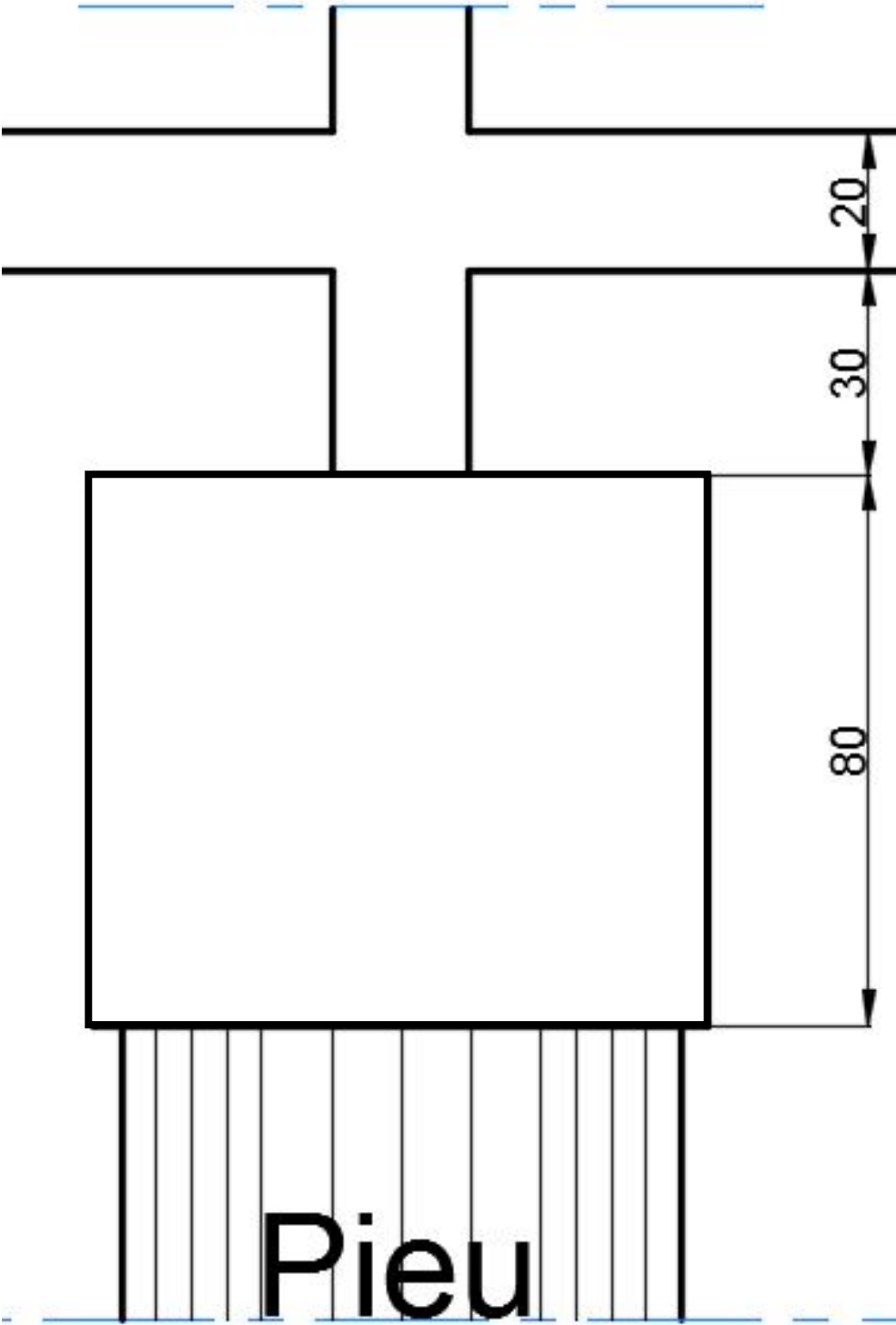
DB8  
DT1



**FERRAILLAGE EN PLAN DU DÉ TYPE 5**

**ÉCHELLE INDÉTERMINÉE**

|           |           |
|-----------|-----------|
| Ed = 5 cm | Eh = 5 cm |
| Eg = 5 cm | Eb = 5 cm |



**A - A**

**ÉCHELLE : 1/10**

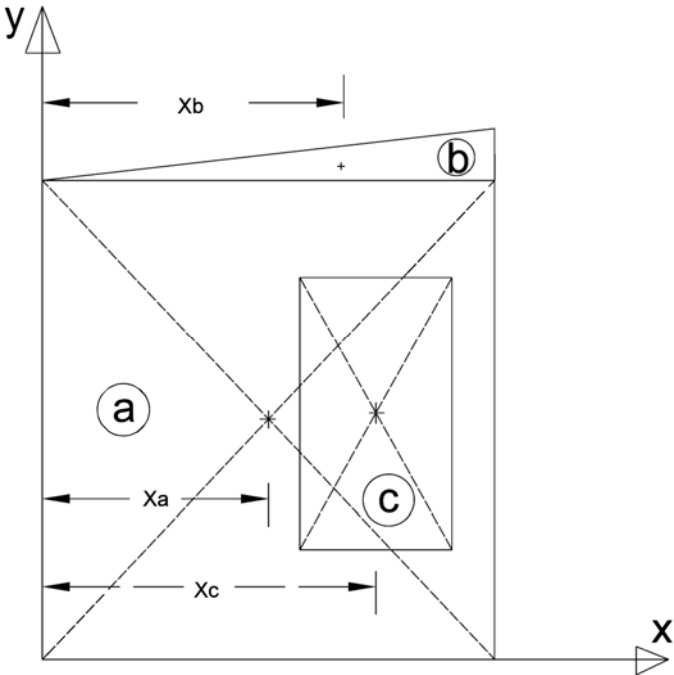
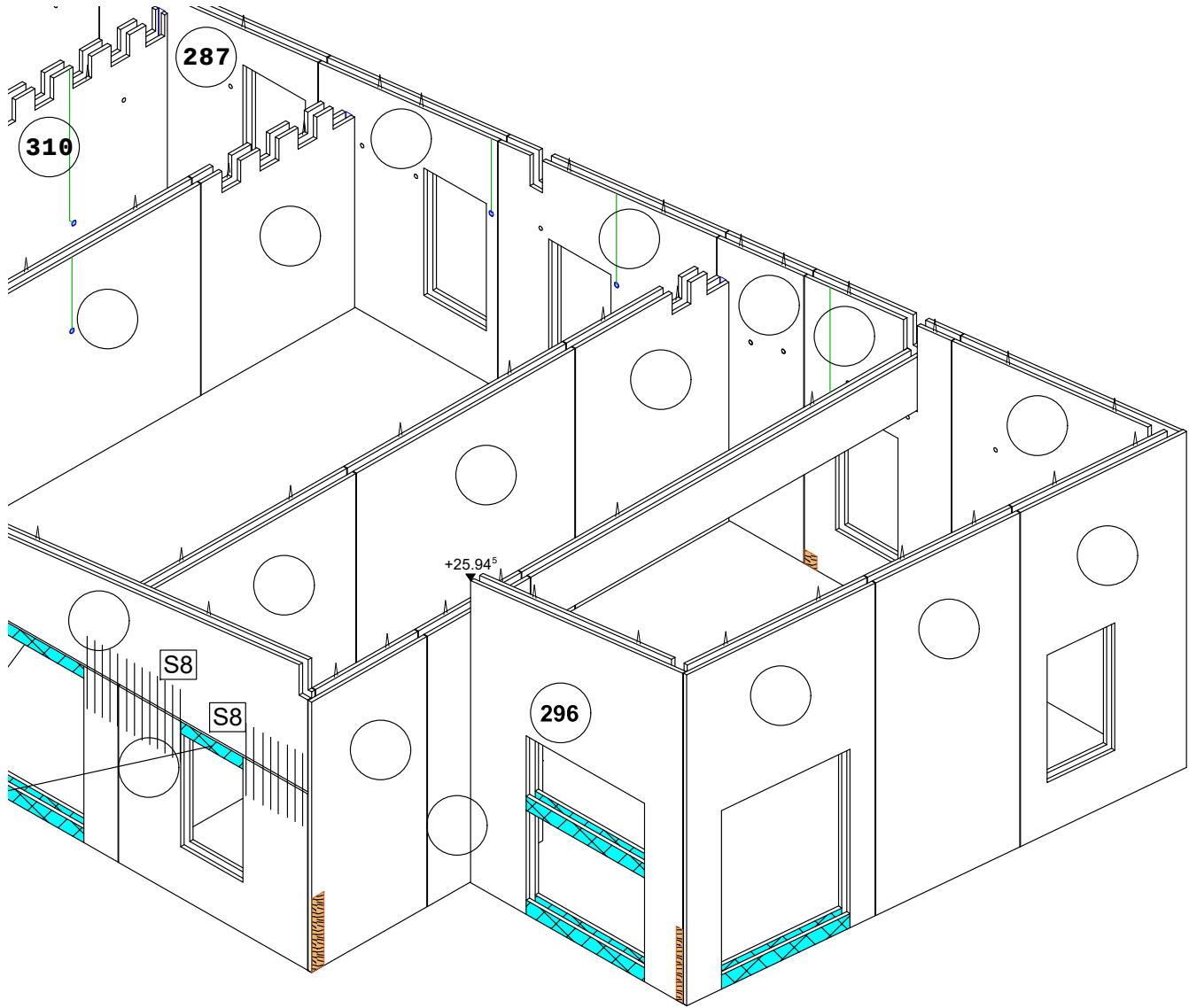
TOTAL : ..... /25

**DR2**

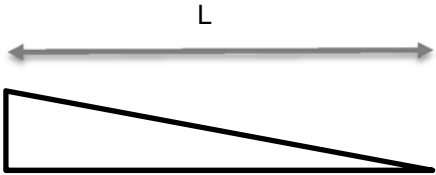
ÉTUDE 2 : Votre chef de chantier vous confie la responsabilité de la mise en œuvre du mur précoffré N° 288.

|                                                                                         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Question 2.1 : Indiquer sur la perspective, les repères des murs précoffrés de la zone. | DB11 |
| Critère : Les repères sont correctement placés.                                         |      |

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Question 2.2 : Déterminer la position du centre de gravité du mur précoffré N° 288. | DT2<br>DT4 |
| Critères : Résultat juste.                                                          |            |



Formule centre de gravité d'un triangle



$X_g = 2/3 \text{ de } L$   
À l'aide du fichier Excel (DT 4) :  
Calcul du CDG.Xls

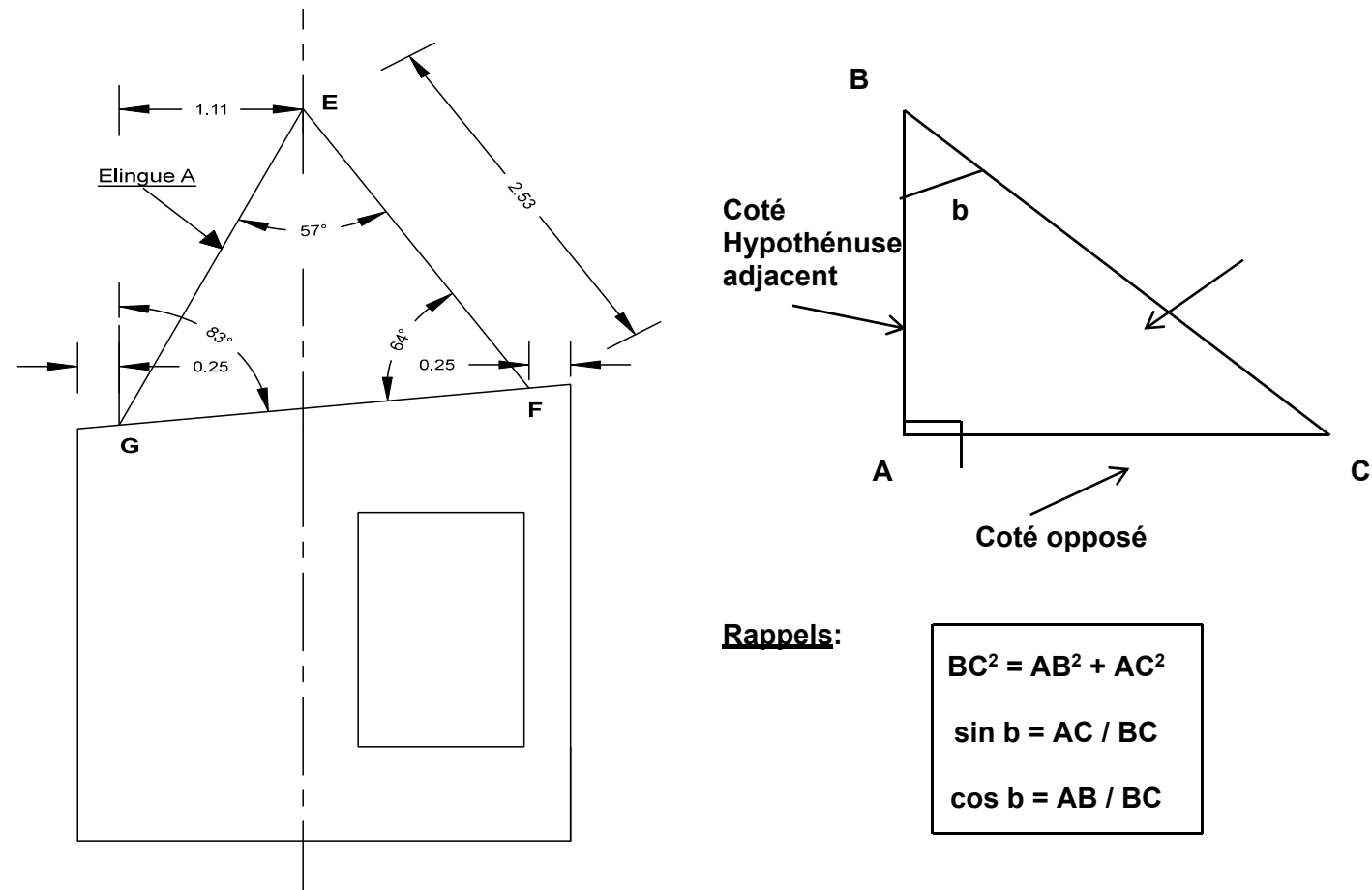
- Chercher les dimensions utiles.
- Renseigner les cellules encadrées du tableau ci-dessous et les reporter sur le fichier Excel DT 4.
- Le tableur étant programmé, relever les valeurs  $X_{Gi}$  et les reporter sur le tableau ci-dessous.

| Élément                                 | Largeur / Base | Hauteur | $X_{Gi}$ |
|-----------------------------------------|----------------|---------|----------|
| a                                       |                |         |          |
| b                                       |                |         |          |
| c                                       |                |         |          |
| Position du centre de gravité du prémur |                |         | $X_G$    |

TOTAL : ..... /20

DR3

|                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Question 2.3 : Calculer</b> la longueur de l'élingue (L <sub>A</sub> ) pour la manutention et le levage du mur N° 288. |  |
| <b>Critère</b> : Longueur exacte.                                                                                         |  |



**Élévation du mur précoffré**

Calcul de la longueur de l'élingue A (L<sub>A</sub>):

- Dans le triangle **EFG**, calculer la valeur de l'angle EGF :  
.....
- Sachant que le coté GF fait un angle de 83° avec la verticale, calculer l'angle formé par cette verticale avec l'élingue A.  
.....
- La longueur de l'élingue L<sub>A</sub>  
.....  
.....

|                                                                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Question 2.4 : Déterminer</b> le type d'élingue à utiliser pour la mise en œuvre du mur précoffré N° 288. | <b>DT3</b> |
| <b>Critère</b> : Référence exacte.                                                                           |            |

Sachant que la surface du mur précoffré N° 288 est de 8,06 m².

- Le volume de béton du mur précoffré.

.....

- La masse du mur précoffré N° 288.

La masse volumique du béton armé est de 2 500 kg/m³

.....

**POUR LA SUITE DE L'ÉTUDE, PRENDRE COMME MASSE DU MUR PRÉCOFFRÉ N° 288 LA VALEUR DE 2 220 KG.**

Les élingues utilisées sur le chantier sont de deux types :

- élingues chaîne « grade 80 »
- élingues câble

Choisir les diamètres de la chaîne et du câble pour la mise en œuvre du mur précoffré N° 288, et les CMU correspondantes.

.....

.....

Quelle élingue doit-on utiliser pour la mise en place du mur précoffré N° 288.  
Justifier votre choix.

.....

.....

TOTAL : ..... /30

**DR4**

Question 3.1 : Décoder les symboles et abréviations utilisés sur les plans de coffrage.

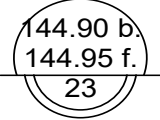
Critères : Les symboles et abréviations sont correctement décryptés.

DB9

Question 3.2 : Indiquer les caractéristiques du béton employé pour les ouvrages en béton armé.

Critère : Les caractéristiques sont correctement renseignées.

DB13

| SYMBOLES OU ABRÉVIATIONS                                                            | SIGNIFICATIONS |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|    |                |
|    |                |
| SP 28×(30+23HT)                                                                     |                |
| P 40×28                                                                             |                |
| L 250×212                                                                           |                |
|  |                |

| OUVRAGE                               | TYPE DE BÉTON | CLASSE D'EXPOSITION | CLASSE DE RÉSISTANCE | D <sub>MAX</sub> GRANULATS | CLASSE DE CONSISTANCE | CLASSE DE CHLORURE |
|---------------------------------------|---------------|---------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|
| Voiles enterrés ou extérieurs en B.A. |               |                     |                      |                            |                       |                    |
| Voiles en B.A.                        |               |                     |                      |                            |                       |                    |
| Poteaux en B.A en superstructure      |               |                     |                      |                            |                       |                    |
| Dallages en B.A.                      |               |                     |                      |                            |                       |                    |
| Dalles en B.A.                        |               |                     |                      |                            |                       |                    |

TOTAL : ...../30

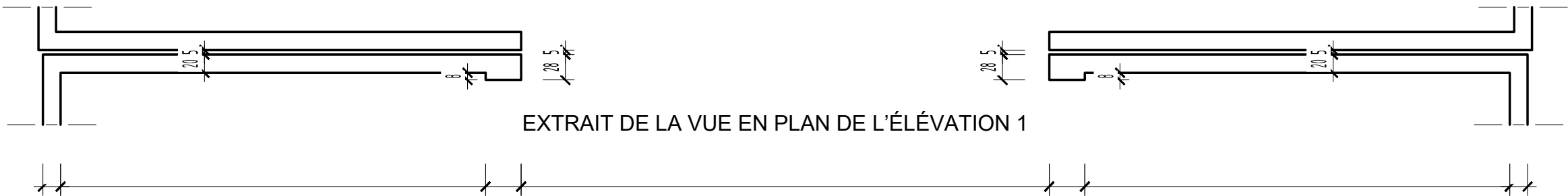
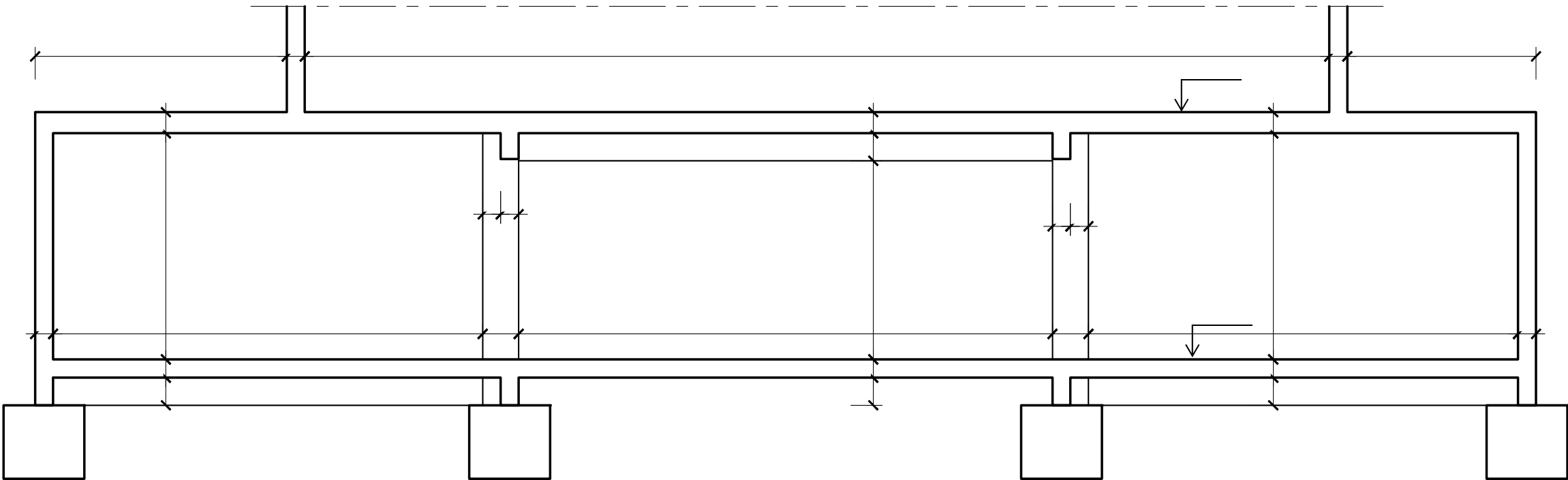
DR5

Question 3.3 : Compléter la cotation de l'élévation, de la coupe 1-1 et de la vue en plan.

Critères : Les cotes sont correctement renseignées.

DB8  
DB9  
DB10  
DB12  
DB16  
DT1

Elévation 1



TOTAL : ..... /40

DR6

**Question 4.1 : Déterminer** les caractéristiques géométriques de l'escalier.

**Critères** : Les valeurs sont justes.

DB9  
DB10  
DB17

**Question 4.2 : Compléter** la vue en plan de l'escalier, en représentant les marches manquantes.

**Critères** : La représentation est conforme.

À l'échelle 1/20

- Reporter, la valeur du giron sur la ligne de foulée.
- Relier les centres C1 et C2 aux différents giron de la ligne de foulée.
- Prolonger les traits jusqu'aux murs.

Le type d'escalier allant du rez-de-chaussée à l'étage 1.

.....

Les dimensions de la cage d'escalier.

.....

- Cote de départ brute : .....
- Cote d'arrivée brute : .....
- Hauteur à franchir : .....

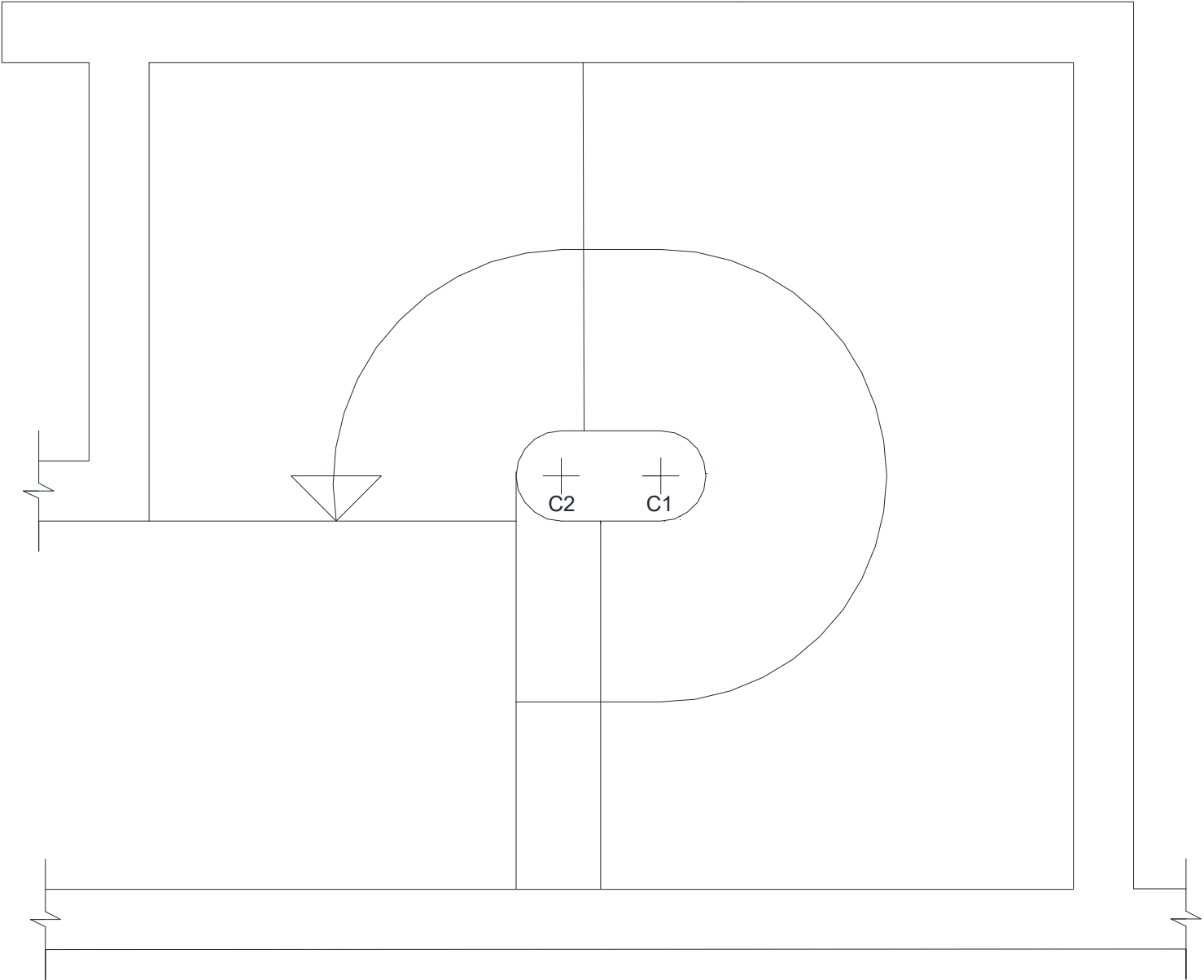
L'escalier est composé de 16 marches.

- Nombre de contremarches : .....

- Calculer de la hauteur (h) d'une marche .....

On impose pour le giron de l'escalier :  $2h + g = 62 \text{ cm}$

- Calculer de la valeur du giron (g). .....

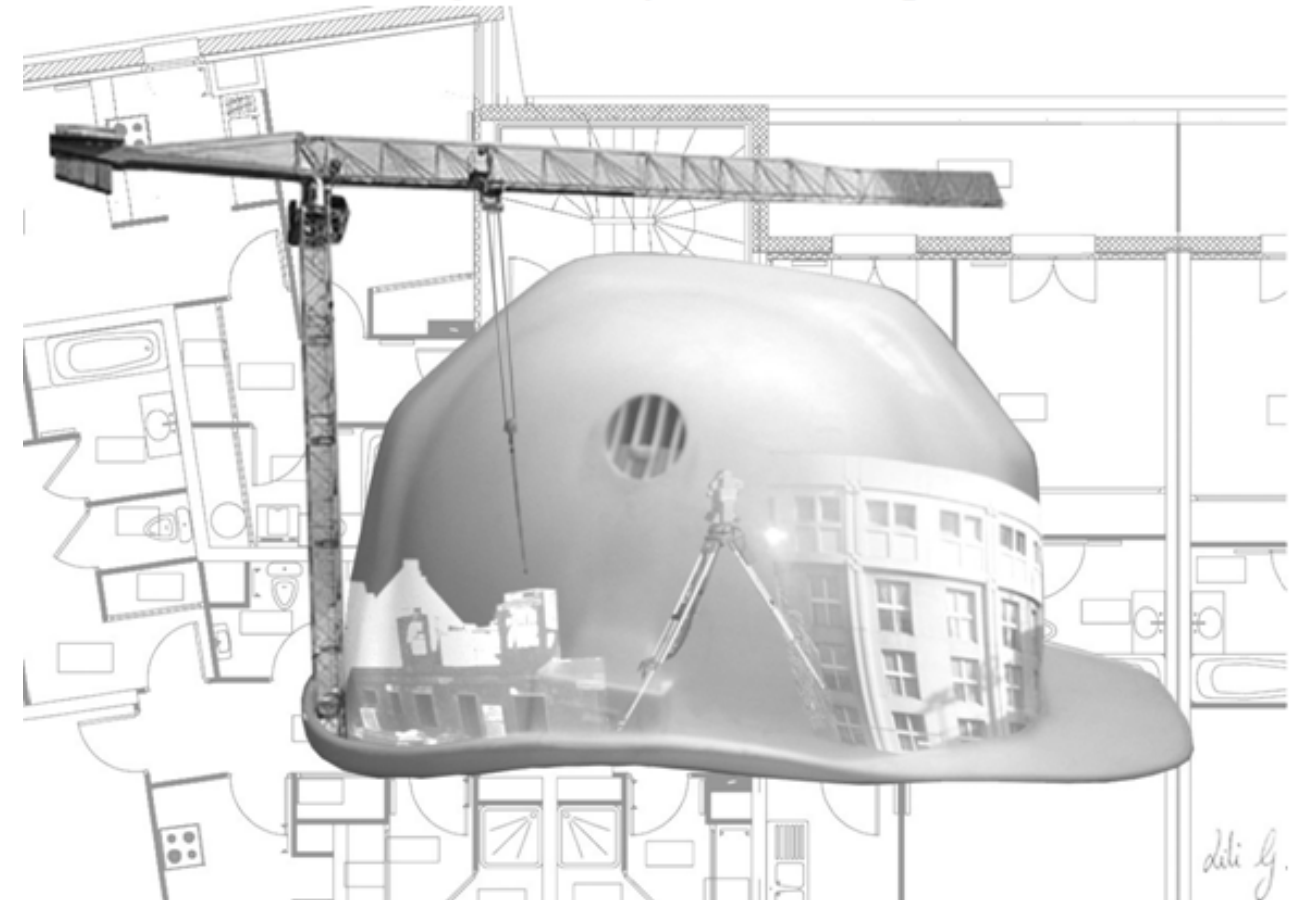


TOTAL : ..... /30

DR7

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

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



| SOMMAIRE DOSSIER TECHNIQUE |                                    |                |
|----------------------------|------------------------------------|----------------|
| N° DT                      | Documents techniques               | Nombre de page |
| DT1                        | Exemple ferrailage Dé – Coupe type | 1              |
| DT2                        | Détails pré-mur                    | 1              |
| DT3                        | Documentation élingues             | 1              |
| DT4                        | Calcul centre de gravité           | 1              |