

## 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.

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

Le sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

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.

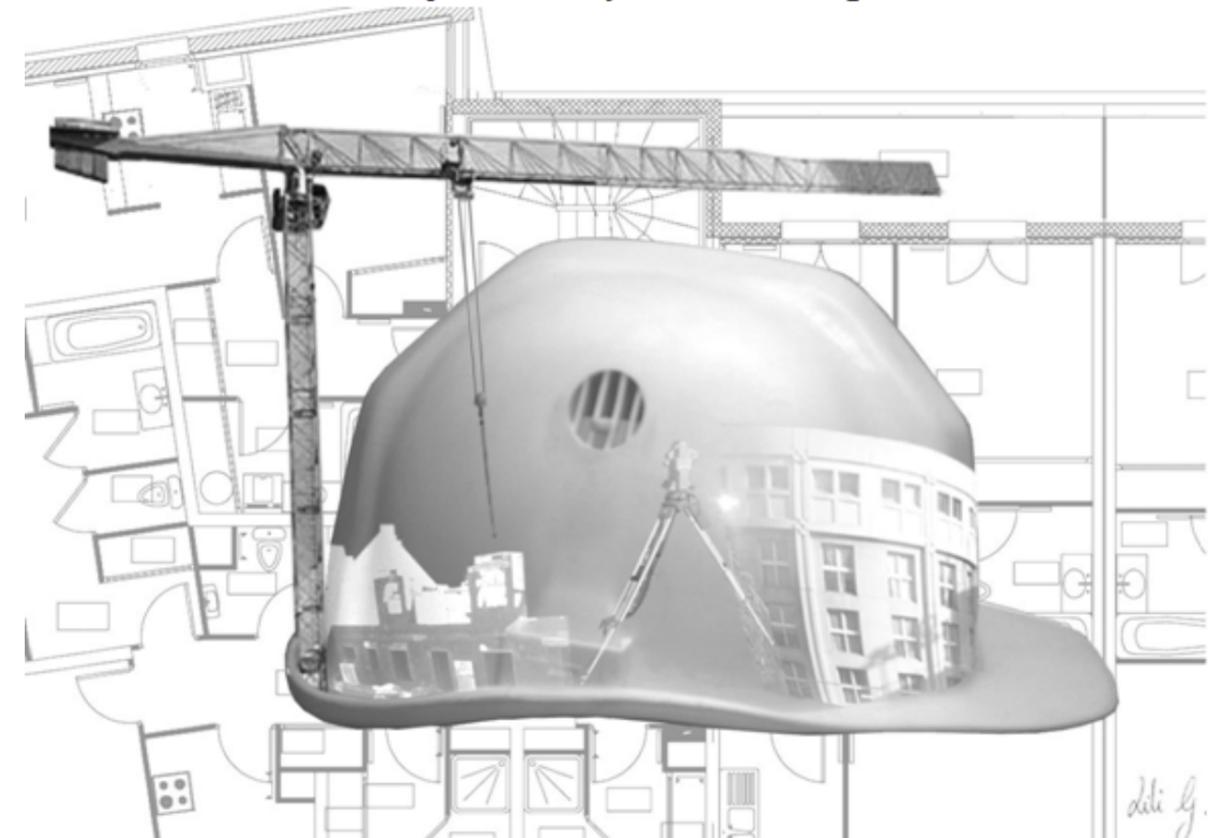
Les questions peuvent être traitées séparément.

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	DR 1-2-3-4-5-6	DR 3
Documents Techniques		DT1 à DT6

DOSSIER ÉTUDES			
N°	Activités	Temps	Barème
Étude 1	Analyse des fondations	0 h 45	35
Étude 2	Étude du poteau préfabriqué	1 h 00	50
Étude 3	Étude du plancher haut du R+1	1 h 00	45
Étude 4	Étude d'une volée d'escalier préfabriquée	1 h 15	70
Total =		4 h 00	/200

**ÉTUDE 1 : ANALYSE DES FONDATIONS.**

Vous êtes chargé de la réalisation des fondations du bâtiment niveau R-1 garage. Vous êtes amenés à décoder les plans de coffrage et étudier particulièrement une semelle isolée.

**Question 1.1 Compléter** le tableau en indiquant pour chaque type de semelle isolée :

- le nombre de semelles,
- la section des différentes semelles,
- la hauteur des semelles.

**Critères** : le tableau est complété, le nombre est conforme et les dimensions sont correctes.

**DB6**

SEMELLE TYPE	Nbre	SECTION		HAUTEUR (m)
		long (m)	larg (m)	
<b>S1</b>	2	1,20	1,20	0,30
<b>S2</b>				
<b>S3</b>				
<b>S4</b>				
<b>S5</b>				
<b>S6</b>				

**Question 1.3 Renseigner et compléter** la coupe verticale A-A sur la semelle S5 repérée sur le plan de fondations.

**Critères** : tous les éléments sont désignés et la cotation est complète.

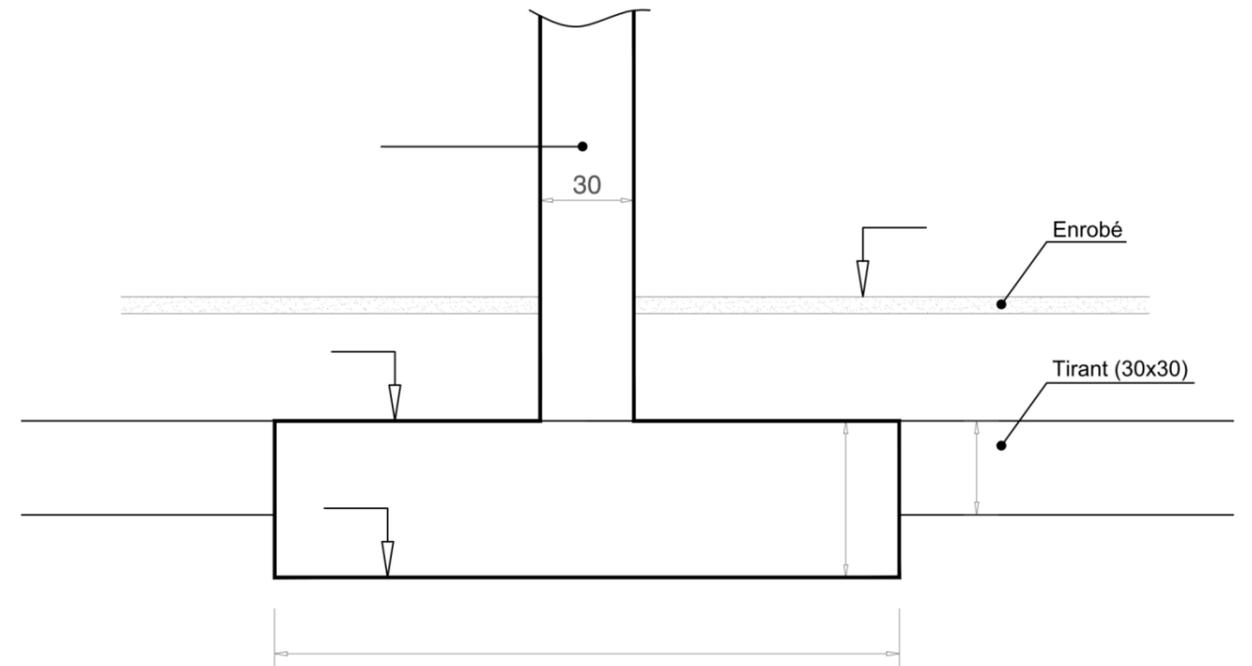
**DB6  
DT1**

**Question 1.2** À l'aide du tableur DT6, **calculer** le volume de béton nécessaire au coulage des semelles de fondation. **Reporter** vos résultats ci-dessous.

**Critères** : le volume est conforme et l'unité est précisée.

**DB6  
DT6**

S1	S2	S3	S4	S5	S6	radier		TOTAL
SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF7	SF8	



A-A

TOTAL : ..... / 35	<b>DR 1</b>
--------------------	-------------

**ÉTUDE 2 : ÉTUDE DU POTEAU PRÉFABRIQUÉ.**

Vous êtes chargé de la préfabrication des poteaux P6 du RDC. Les poteaux P6 prennent appui au niveau ±0,00 et permettent de reprendre les charges du plancher haut du R+1.

<b>Question 2.1 Déterminer</b> le nombre de poteaux P6 à préfabriquer et <b>indiquer</b> la section du poteau P6.	<b>DB7</b>
<b>Critères</b> : le nombre est conforme, la section est correcte.	

Nombre de poteaux P6 : \_\_\_\_\_

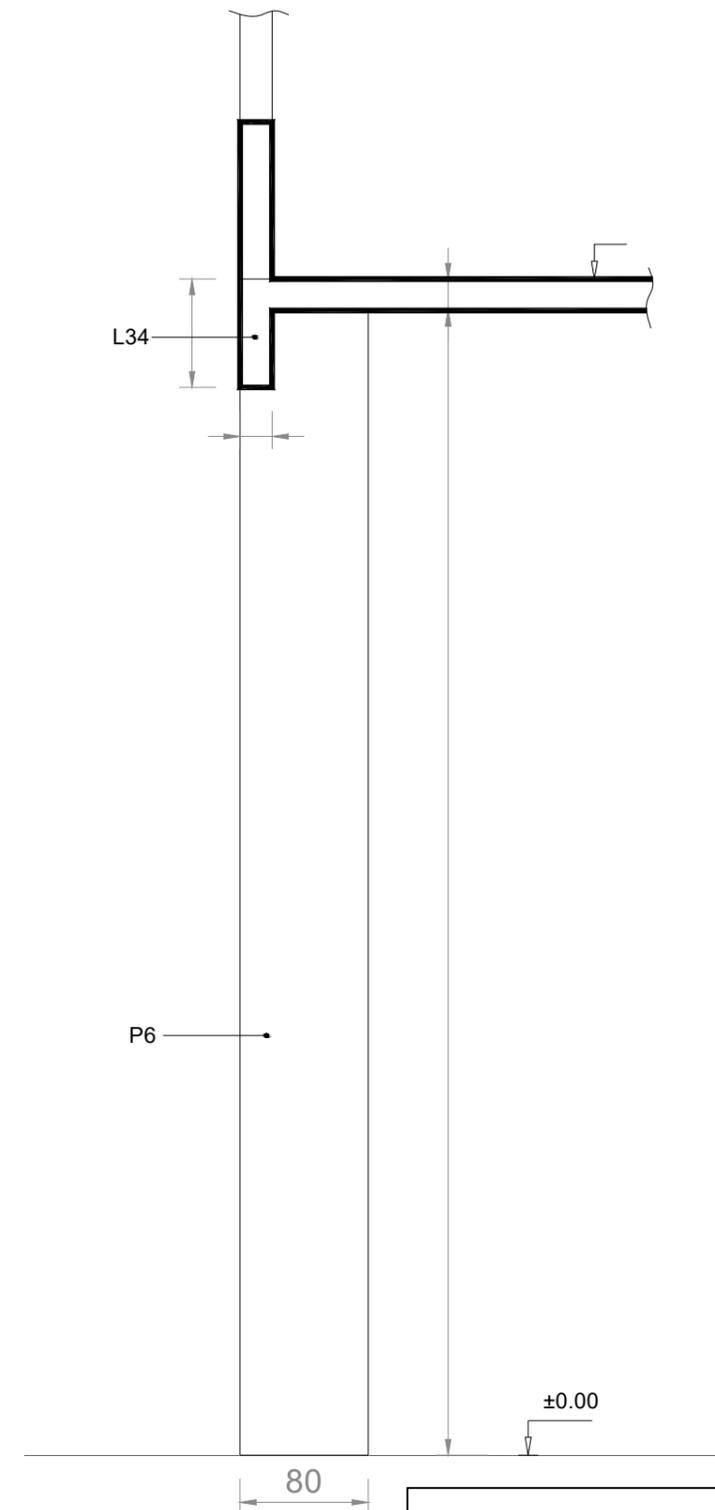
Section du poteau P6 : \_\_\_\_\_

<b>Question 2.2 Rechercher</b> les caractéristiques dimensionnelles de la poutre L34 du plancher haut du R+1 prenant appui sur les poteaux P6.	<b>DB8</b>
<b>Critères</b> : la section de poutre est correcte.	

Section de la poutre L34 : \_\_\_\_\_

<b>Question 2.3 Compléter</b> la cotation sur le DR2 : poutre L34, cote de niveau, épaisseur de dalle, hauteur du poteau. <b>Calculer</b> le volume de béton nécessaire à la préfabrication du poteau P6 en déduisant la réservation pour les poutres.	<b>DB7 DB8</b>
<b>Critères</b> : la cotation est complète, les dimensions sont exactes, le volume est correct et les calculs sont détaillés.	

Volume de béton : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

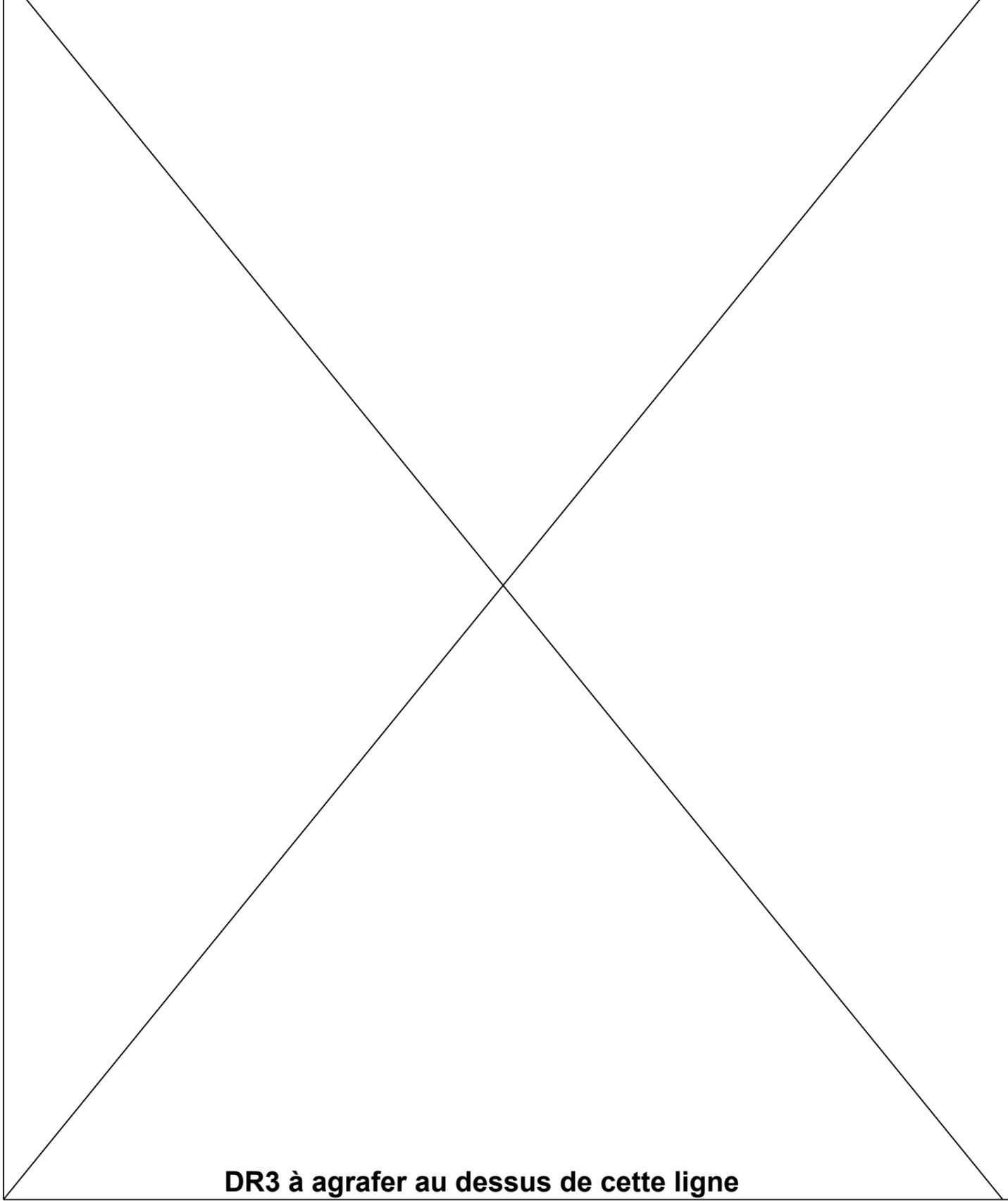


TOTAL : ..... / 30	DR 2
--------------------	------

**Question 2.4** Calculer les longueurs développées des barres à l'aide du tableur DR3 (cliquer sur l'onglet *feuille de calcul LONGUEUR DÉVELOPPÉE DE BARRE*).  
Compléter le tableau de débit d'armature.  
Déterminer la masse d'armatures pour la réalisation d'un poteau préfabriqué P6 (*feuille de calcul QUANTITATIF ARMATURE*).  
Calculer le ratio d'armature du poteau en kg/m<sup>3</sup>.  
imprimer et agraffer sur le DR3.

DT2  
DR3  
numérisé

**Critères** : tous les aciers sont répertoriés dans l'ordre croissant, les longueurs développées sont correctes, la masse d'armature est correcte, la densité est correcte et l'unité est précisée.



DR3 à agraffer au dessus de cette ligne

TOTAL : ..... / 20	DR 3
--------------------	------

**ÉTUDE 3 : ÉTUDE DU PLANCHER HAUT DU R+1.**

Vous êtes chargé de la préparation de la pose du plancher haut du R+1. L'étude porte sur le plancher du hall d'entrée prédalles 43 à 52.

**Informations complémentaires :** Les prédalles 1 à 42 sont déjà posées.  
 La pose des prédalles se fait selon l'ordre suivant 49, 48, 47, 46, 45, 44, 43.  
 Vous disposez de gardes corps enfichables sur plots et de tubes de longueur 2,5 m.  
 Une panne de la grue a engendré un retard sur le planning de 6 jours ouvrés. Le temps estimé pour la pose des prédalles 1 à 42 est de 5 jours ouvrés.

**Question 3.3** Tracer la position de tous les plots d'enfichage à sceller sur les prédalles 43 à 49.  
 Tracer les gardes corps provisoires restants en place en fin de pose de la prédalle 43, (prédalles 50, 51 et 52 non posées).

**DB9  
DT3**

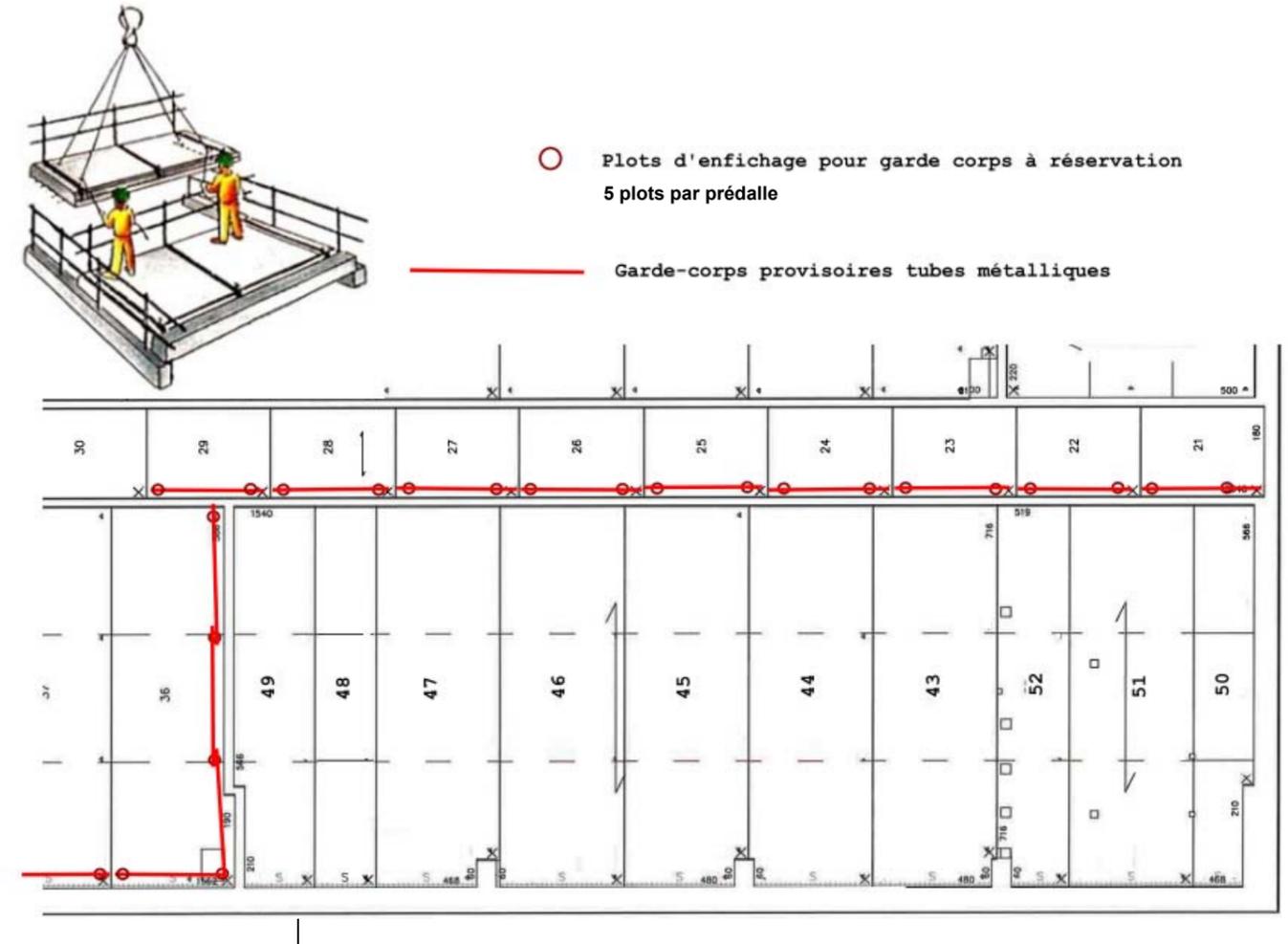
**Critères :** tous les plots sont dessinés, la sécurité en phase provisoire est assurée.

**Question 3.1** Décoder les symboles et abréviations utilisés sur le plan de coffrage.  
 Décoder les symboles et abréviations utilisés sur le plan de pose du plancher.

**DB8  
DB9**

**Critères :** les symboles et abréviations sont correctement décryptés.

SYMBOLE	SIGNIFICATION	SYMBOLE	SIGNIFICATION



**Question 3.2** Lister les risques encourus lors de la pose d'une prédalle.

**DT3**

**Critères :** les risques principaux sont identifiés.

---



---



---



---

TOTAL : ..... / 45      **DR 4**

<b>Question 4.1</b> Déterminer la hauteur à franchir entre le palier intermédiaire et le plancher haut du R+2.	<b>DB8</b>
<b>Critères</b> : la hauteur est exacte, le calcul est détaillé.	

<b>Question 4.2</b> Déterminer les caractéristiques de la volée d'escalier et vérifier la relation de Blondel.	<b>DB8 DT4</b>
<b>Critères</b> : les caractéristiques sont exactes, la relation de Blondel est vérifiée.	

**Informations complémentaires** : Relation de Blondel  $60 \leq 2h+g \leq 64$  formule donnée en cm

Hauteur à franchir : \_\_\_\_\_

Emmarchement : \_\_\_\_\_

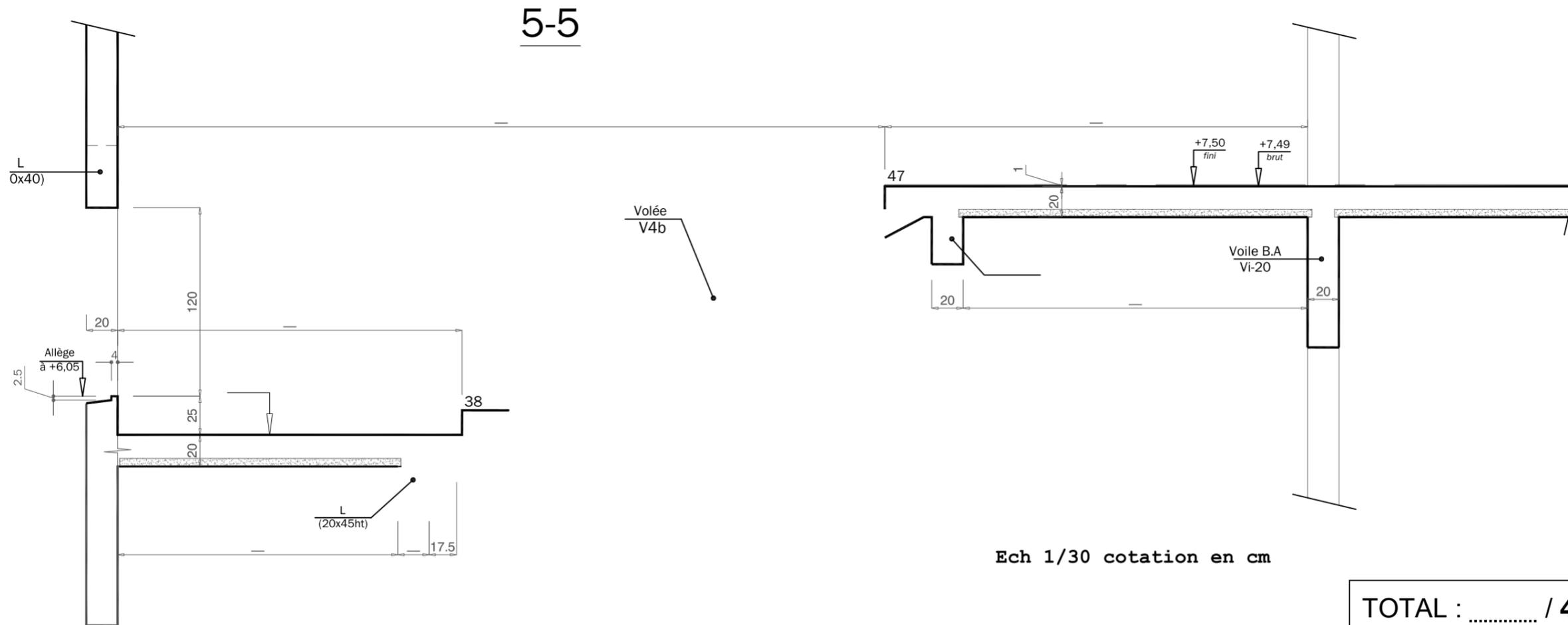
Hauteur de marche : \_\_\_\_\_

Giron : \_\_\_\_\_

Hauteur de la paillasse : 0,16 m

Vérification de la relation de Blondel : \_\_\_\_\_

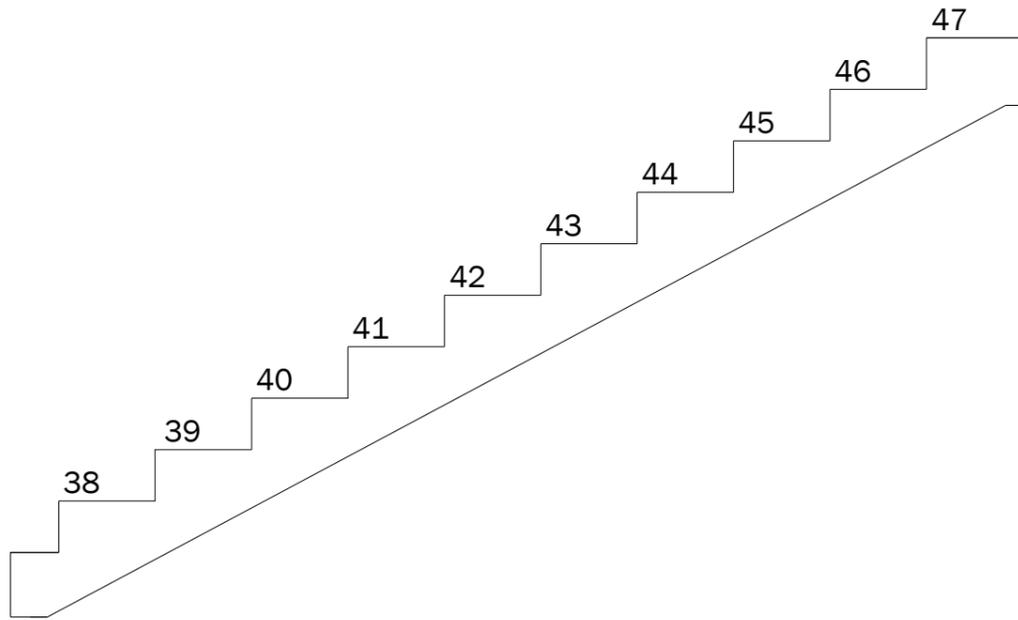
<b>Question 4.3</b> Compléter la coupe verticale 5-5 de la volée V4b.	<b>DB8 DT4</b>
<b>Critères</b> : la coupe est exploitable et la cotation est complète.	



TOTAL : ..... / 40	<b>DR 5</b>
--------------------	-------------

<b>Question 4.4</b> Schématiser les armatures sur la volée préfabriquée.	<b>DB8</b>
<b>Critères</b> : la position des armatures permet de reprendre les sollicitations dans le béton et l'ancrage de la volée.	

*Plan de ferrailage de l'escalier*  
**Volée V4b** largeur 1,98m  
 enrobage 3cm



Armatures à positionner		
$\frac{HA\ 10\ L=4,65\ (e=20cm)}{+ \text{répart. HA8 L}= 1,90m\ (e=25cm)}$ 	$\frac{HA\ 10\ L=1,60m\ (e=20cm)}{+ \text{répart. HA8 L}= 1,90m\ (e=25cm)}$ 	$\frac{HA\ 10\ L=1,40m\ (e=20cm)}{+ \text{répart. HA8 L}= 1,90m\ (e=25cm)}$ 

Échelle indéterminée

<b>Question 4.5</b> Déterminer les efforts appliqués aux ancrages lors du décoffrage de la volée.	<b>DT5</b>
<b>Critères</b> : l'effort dans l'ancrage est calculé et les unités sont précisées.	

**Informations complémentaires :**

L'entreprise de préfabrication dispose :

- un pont roulant vitesse < 1m/s équipé d'un palonnier de levage ( $\alpha = 0^\circ$  ; 2 points de levage efficaces)
- un coffrage métallique avec coulage de champ

La masse de la volée est de 3 900 kg, la surface en contact avec le moule lors du démoulage: 0,80 m<sup>2</sup>  
 Résistance du béton lors du décoffrage 12 MPa.

**G = m x g**    **G en N**                      g = 9,81 m/s<sup>2</sup>            m en kg

1kN = 1 000N

1t = 1 000 kg

m = masse de la pièce                      \_\_\_\_\_

G = poids de la pièce                        \_\_\_\_\_

Q<sub>adh</sub> = adhérence                            \_\_\_\_\_

A<sub>r</sub> = surface coffrée                         \_\_\_\_\_

Ψ<sub>dyn</sub> = coefficient dynamique            \_\_\_\_\_

Ψ<sub>e</sub> = coefficient d'élingage                \_\_\_\_\_

N<sub>eff</sub> = nombre de points efficaces        \_\_\_\_\_

E<sub>d</sub> = \_\_\_\_\_

<b>Question 4.6</b> Choisir à l'aide de la documentation technique l'ancre à œil réf 6001 adaptée à la manutention de l'élément ainsi que l'armature de renfort.	<b>DT5</b>
<b>Critères</b> : le choix est justifié.	

Masse reprise par ancre à œil environ 22,5kN soit \_\_\_\_\_ kg ou \_\_\_\_\_ t

Choix de l'ancre à œil et armature de renfort :

Charge Utile                                      \_\_\_\_\_

Référence :                                        \_\_\_\_\_

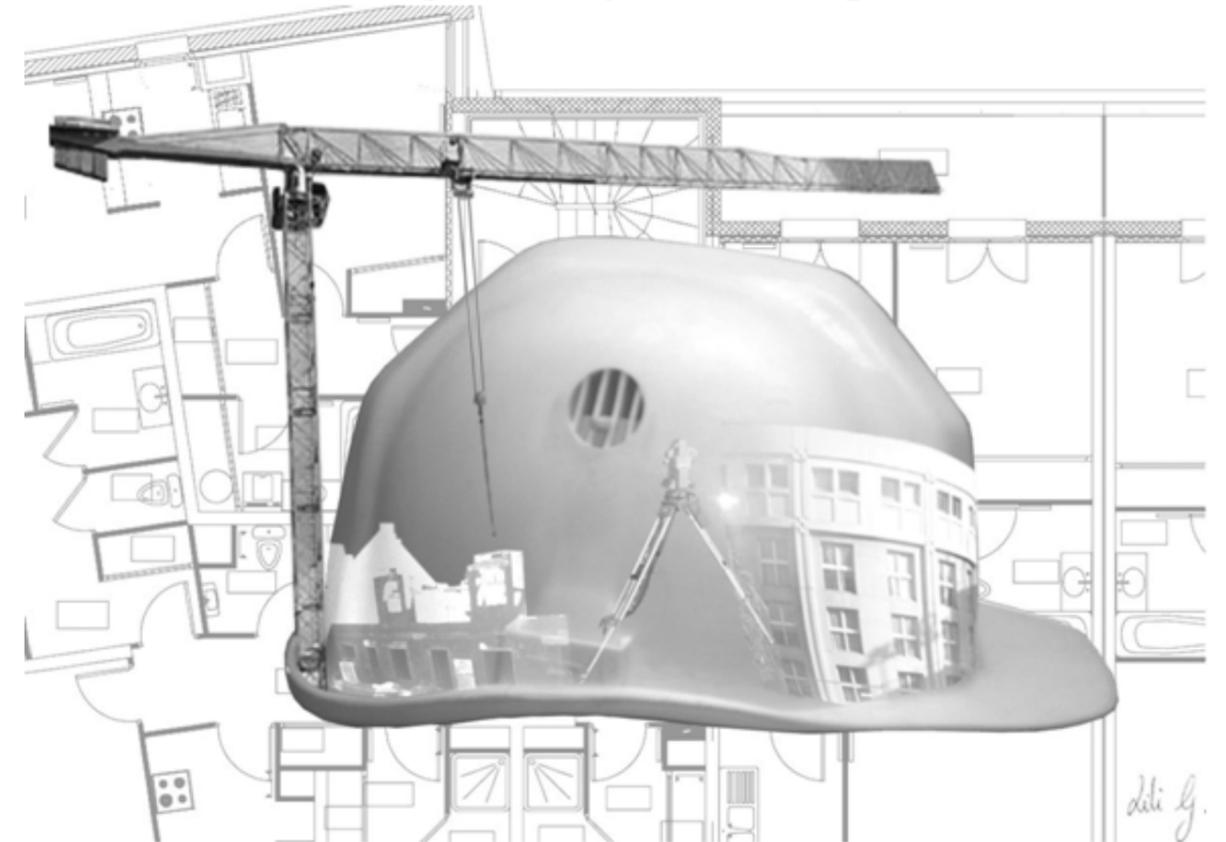
Diamètre de l'armature haute Adhérence FeE 500                      \_\_\_\_\_

Longueur totale L (mm) pour un béton de 20 MPa                      \_\_\_\_\_

TOTAL : ..... / 30	DR 6
--------------------	------

**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 pages</b>
<b>DT 1</b>	<b>Détails fondations</b>	<b>8</b>
<b>DT 2</b>	<b>Poteau P6</b>	<b>3</b>
<b>DT 3</b>	<b>Mise en œuvre prédalles</b>	<b>8</b>
<b>DT 4</b>	<b>Maquette numérique</b>	
<b>DT 5</b>	<b>Documentation Ancrages</b>	<b>5</b>
<b>DT 6</b>	<b>Feuille de calcul semelles</b>	<b>1</b>