Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro TBORGO, veuillez visiter :
bacprotborgo.fr/annales-sujets-et-corriges

CONSIGNES AUX CANDIDATS

REMARQUES RÉGLEMENTAIRES

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire «type collège» 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.

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, DR2, DR3, DR4, DR5, DR7	DR6
Documents Techniques		DT1 à DT4

NOTA

Vous rendrez obligatoirement tous les DR, même si vous n'avez pas traité toutes les questions.

Les questions peuvent être traitées séparément.

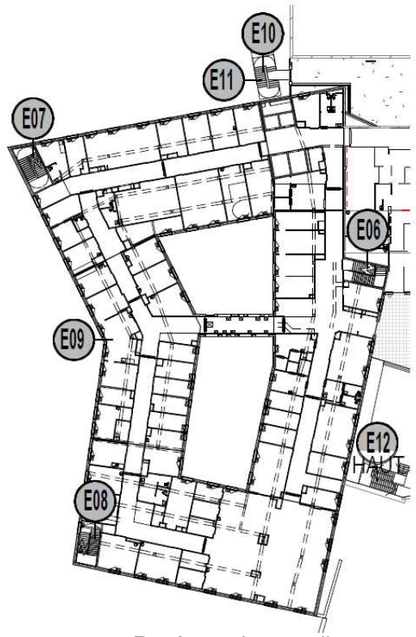
Tous les DR seront regroupés et agrafés dans une « copie d'examen » servant de chemise globale.

DOSSIER ÉTUDES			
N° Études	Activités	Temps conseillé	Barème
Étude 1	Étude des escaliers	1h30	42
Étude 2	Implantation des massifs de la chaufferie	1h00	18
Étude 3	Étude de la reprise en sous-œuvre dans l'existant	1h30	40
	Total =	4h00	/100

ÉTUDE 1 : ÉTUDE DES ESCALIERS DU BLOC 5

Dans le cadre d'une réunion de préparation de chantier, vous êtes amené à décoder les plans pour l'étude des escaliers du bloc 5, afin de prévoir le levage des volées.

Question 1.1 Identifier les escaliers dans chaque bloc.	**DB0 DB4**
Critères : Les escaliers sont parfaitement identifiés.	



Repérage des escaliers

BLOC	Réf. Escaliers
Bloc 1	.....
Bloc 3	E09
Bloc 4	.....
Bloc 5	.....

Question 1.2 A l'aide de l'extrait du C.C.T.P. du lot Gros-Œuvre, indiquer le mode de fabrication des volées de ces escaliers.	**DB5**
Critères : Le mode de fabrication est conforme au C.C.T.P.	

Mode prescrit pour la fabrication des volées de ces escaliers :

.....

Question 1.3 Donner les caractéristiques du béton à utiliser pour les escaliers.	**DB5**
Critères : Les caractéristiques sont conformes au C.C.T.P.	

- Type : .....
- Classe d'environnement : .....
- Classe de résistance minimale : .....
- Dosage en ciment du béton armé : .....

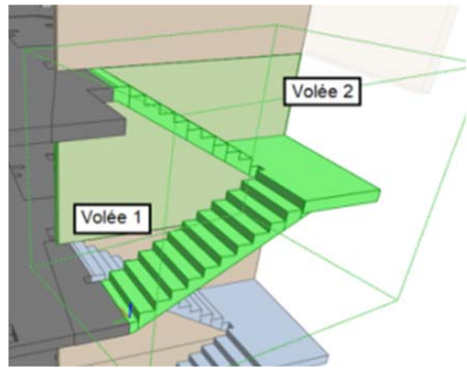
Question 1.4 En utilisant la visionneuse BIM Vision, compléter la description de la montée d'escalier du bloc 5 du sous-sol 1 au niveau 4	**DB6 DT1**
Critères : Les réponses sont exactes.	

Montée d'escaliers du bloc 5	
Nombre de volées d'escaliers :	.....
Nombre de paliers intermédiaires :	.....
Hauteur totale de la montée d'escaliers :	.....

Question 1.5 Déterminer le volume de béton du bloc 5 menant du niveau 3 au niveau 4 et le poids de la volée 2	**DB5 DB6 DT1**
Critères : Les réponses sont exactes.	

Informations complémentaires :

- La maîtrise d'œuvre a finalement choisi de préfabriquer les volées d'escaliers ainsi que les dalles des paliers intermédiaires.
- La masse volumique du béton armé est de 2500 Kg/m³



Vue de l'escalier du bloc 5 entre les niveaux 3 et 4

	Niveau	Niveau de départ	Nbre de Hauteur de marches (Entre deux paliers)	Épaisseur dalle en m.	Épaisseur paillasse en m. (onglet properties dans la structure ifc)	Surface palier intermédiaire en m²	Emmarchement en m.	Volume de béton de l'élément en m³
Niveau 3	+10.85							
Volée 1		+10.85	11					.....
Pallier intermédiaire				.....		.....		.....
Volée 2		.....	.....		.....		.....	.....
Niveau 4	.....							
							Volume total	.....

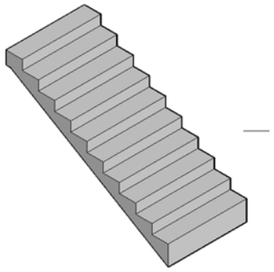
Déduire par le calcul à ±1 % le poids de la volée n°2 :.....

TOTAL : ..... / 12	**DR1**

Question 1.6 À partir de la décomposition des surfaces, déterminer le centre de gravité de la volée 2 de l'escalier préfabriqué en utilisant l'outil informatique DT2, puis en reportant les valeurs sur le DR2.	**DB6 DT 2**
Critères : Les réponses sont exactes.	

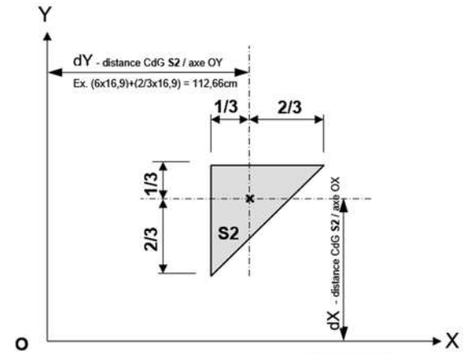
Informations complémentaires pour l'étude du centre de gravité de l'escalier :

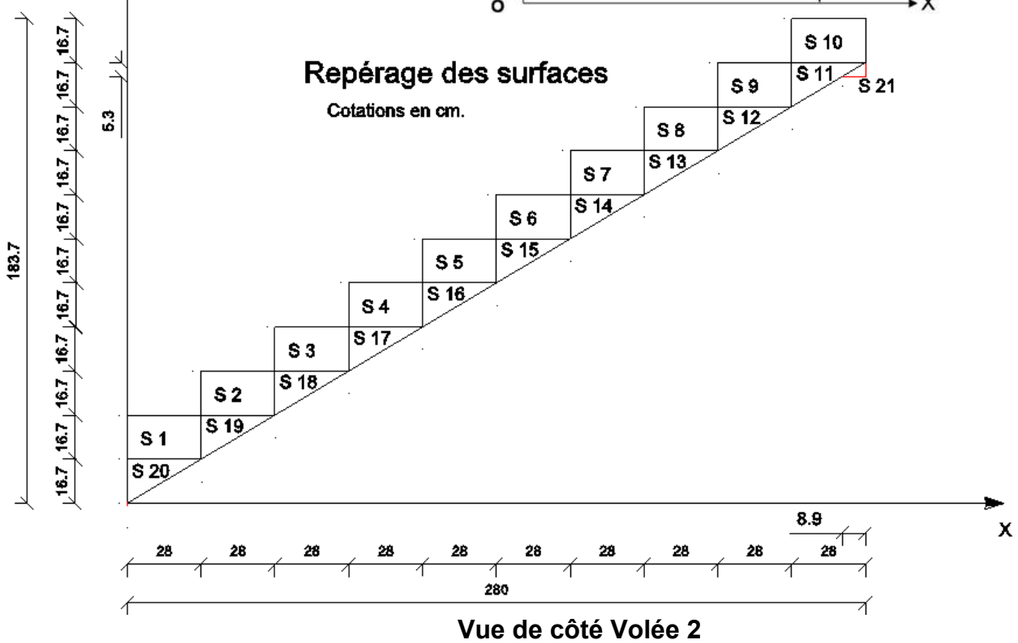
- La décomposition des surfaces et les dimensionnements représentés ci-après :



Caractéristiques dimensionnelles volée n°2	
Emmarchement	135 cm
Hauteur de marche	16.70 cm
Giron	28 cm

Exemple de calcul dX et dY :





Vue de côté Volée 2

CALCUL DU CENTRE DE GRAVITÉ

- Les colonnes d.Y et d.X sont à compléter en utilisant le repérage des surfaces
- Les colonnes S.dX et S.dY sont à compléter en utilisant le fichier informatique DR3

Repère	Surface *(en cm²)*	d Y *(en cm)*	d X *(en cm)*	S.dY	S.dX
S1	**467,60**	14,00	25,05	6546,40	11713,38
S2	**467,60**	42,00	41,75	19639,20	19522,30
S3	**467,60**	70	58,45	32732,00	27331,22
S4	**467,60**	98	75,15	45824,80	35140,14
S5	**467,60**	126	91,85	58917,60	42949,06
S6	**467,60**	154	108,55	72010,40	50757,98
S7	**467,60**	182	125,25	85103,20	58566,90
S8	**467,60**	.....	.....	.....	.....
S9	**467,60**	.....	.....	.....	.....
S10	**467,60**	.....	.....	.....	.....
S11	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S12	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S13	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S14	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S15	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S16	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S17	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S18	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S19	**233,80**	.....	.....	.....	.....
S20	**233,80**	9,33	11,13	2182,13	2606,09
S21	**23,55**	277,03	165,23	6524,14	3891,25

- À partir des valeurs et de la formule ci-dessous, calculer XG et YG :

:

Pour la poursuite de l'étude, on prendra :

SommeS.dY = 977 573,50 cm³
SommeS.dX = 674 188 cm³
Somme S = 7037,50 cm²

Formule Centre de Gravité :

XG=somme S.dY / somme S
YG= somme S.dX / somme S

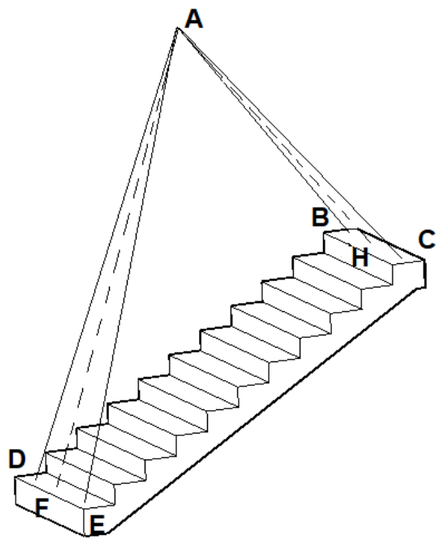
XG=……cm

YG=……cm

TOTAL : ..... / 20 | **DR2**

Question 1.7 Calculer la longueur AH, projection des élingues AC et AB dans le plan AFH.	**DB6**
Critères : Le calcul est exact.	

Informations complémentaires :



- H et F sont les milieux respectifs de BC et DE
- BC = DE = 107 cm
- X_G = 139 cm pour le centre de gravité

Caractéristique des élingues :
- La longueur des élingues AD et DE est de 320 cm
- La longueur des élingues AB et AC est de 196 cm
- Le triangle AFE est rectangle en F
- Matière : sangle en polypropylène

Le théorème de Pythagore permet de calculer la longueur de AF :

Théorème de Pythagore :

$$AF = \sqrt{(AE)^2 - (FE)^2}$$

Soit le triangle rectangle AFE, on sait que FE= 107 / 2 = 53.5 cm, on connait également AE = 320 cm
En appliquant le théorème de Pythagore, on trouve AF = 315.50 cm

Calcul de AH :

.....

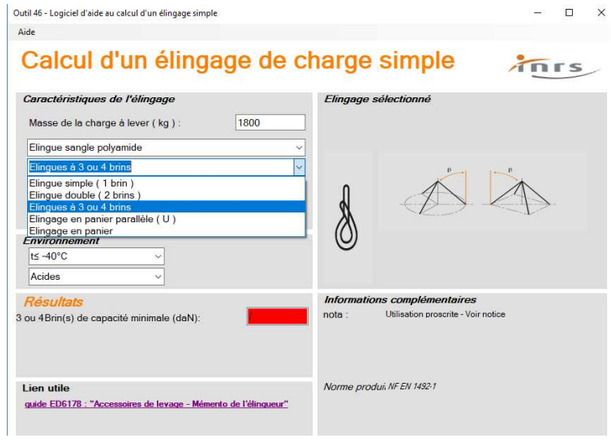
.....

.....

.....

.....

Question 1.8 Déterminer les caractéristiques des élingues à utiliser, à l'aide de l'outil informatique DT3.	**DB6 DT3**
Critères : La capacité des brins et les caractéristiques des élingues sont justes.	



Informations complémentaires : La volée pèse 2 tonnes 5, de la sangle en polypropylène est utilisée pour l'élingage, l'environnement est neutre, les conditions de température courantes. L'accrochage sera bagué et l'angle β de 59°.

Caractéristiques des élingues à utiliser :

3 ou 4 Brins de capacité minimale (daN) = ...

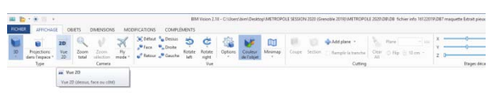
Infos élingue : .....

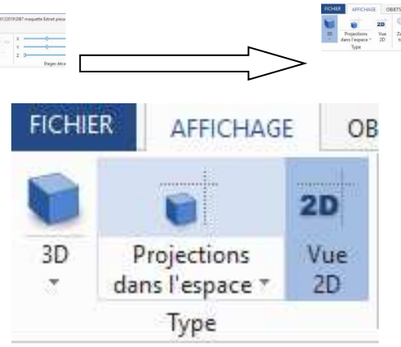
TOTAL : ..... / 10	**DR3**

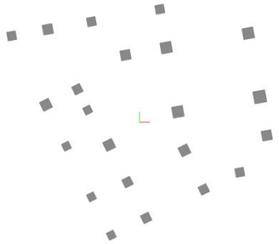
ÉTUDE 2 : ÉTUDE des FONDATIONS de LA CHAUFFERIE
Phase projet, vous devez compléter les documents préparatoires à la mise en œuvre des fondations de la chaufferie.

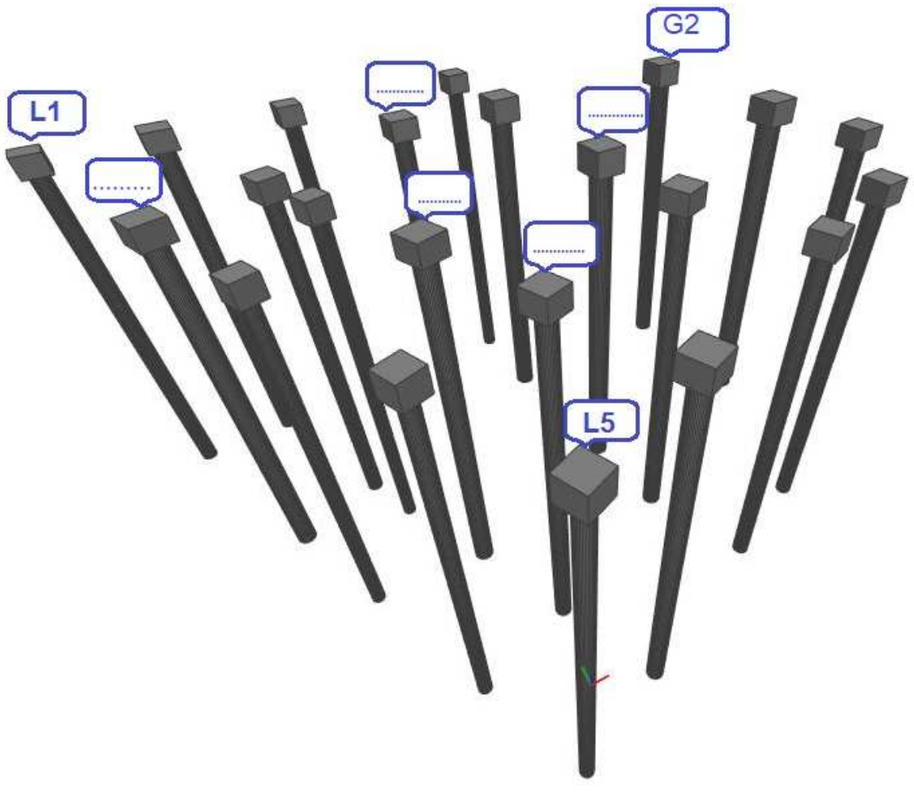
Question 2.1 Repérer sur la perspective les massifs de têtes de pieux I3, J2, L2 ainsi que les K4a et K4 du sous-sol 3.	**DB7 DT4**
Critères : Les massifs sont correctement repérés	

Information complémentaire : Utiliser la commande « *Vue 2D* » de Bim Vision.









Question 2.2 À l'aide de la maquette numérique, compléter les caractéristiques dimensionnelles des fondations spéciales.	**DB7 DB0**
Critères : Les caractéristiques sont correctement renseignées	

Référence	Diamètre Du Pieu	Dimensions du massif
L5	.....	.....
K4	.....	.....
K4a	.....	.....

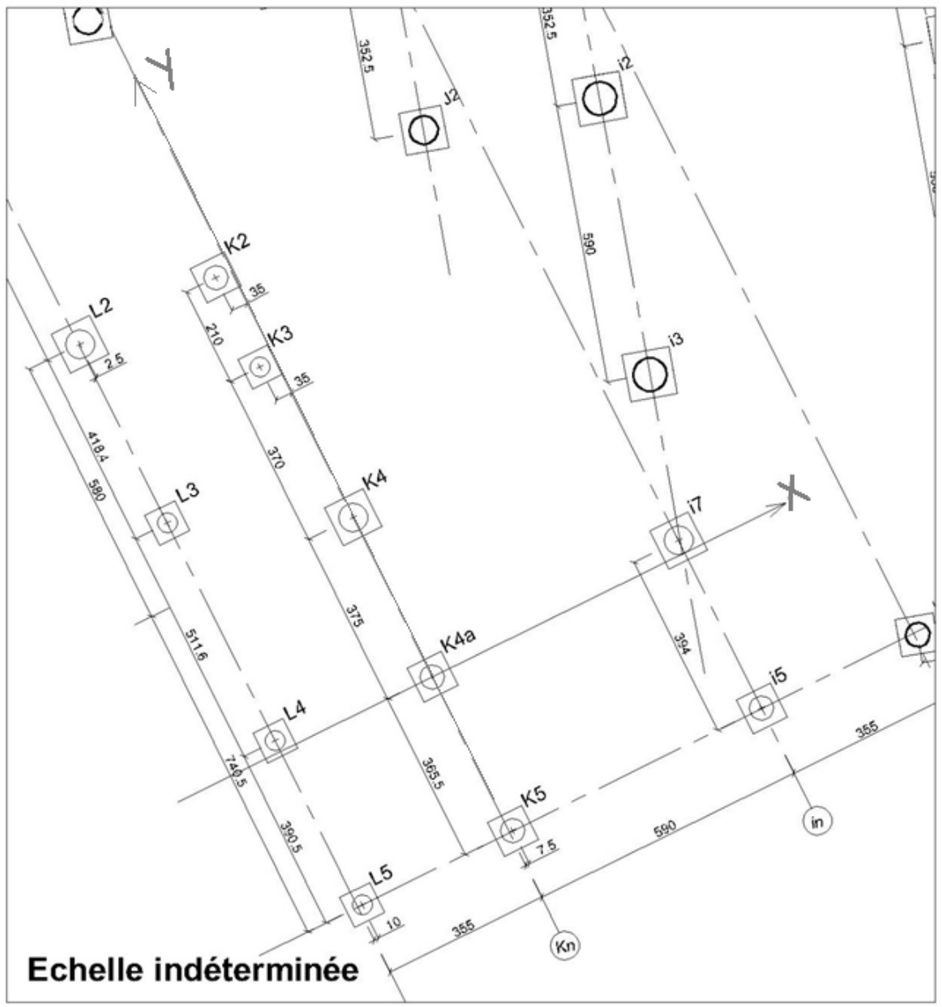
Question 2.3 Pour la réalisation des pieux, l'entreprise ayant en charge les fondations spéciales doit établir son prix au mètre linéaire de pieu. À l'aide de la maquette numérique, compléter le Devis Quantitatif Estimatif du sous-sol 3.	**DB7 DB0**
Critères : Les valeurs sont exactes	

ART.	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	Diamètre Du Pieu	Longueur d'un pieu	Nb	U.	Q.total
05.1.2.4	**Réalisation des pieux, compris :** - forage, - armatures, - bétonnage, - éléments du plan de pilotage cite plus haut, - toute sujétion inhérente à la réalisation des pieux.	Ø42	.....	.....	ml	.....
		Ø52	.....	.....	ml	.....
		Ø62	.....	.....	ml	.....

TOTAL : ..... / 10	**DR4**

Question 2.4 Vous vérifiez l'implantation des pieux du sous-sol 3 sur le terrain. Pour cela, repérer en l'entourant sur l'extrait du plan d'implantation, la position du théodolite en K4a. Surligner l'axe X et l'axe Y du pieu K4 qui servira d'alignement de référence.	**DT4**
Critères : La station de l'appareil de topographie ainsi que les axes sont correctement repérés.	

Extrait du plan d'implantation des fondations



Cotes en cm

DR6 à agrafer au-dessus de cette ligne

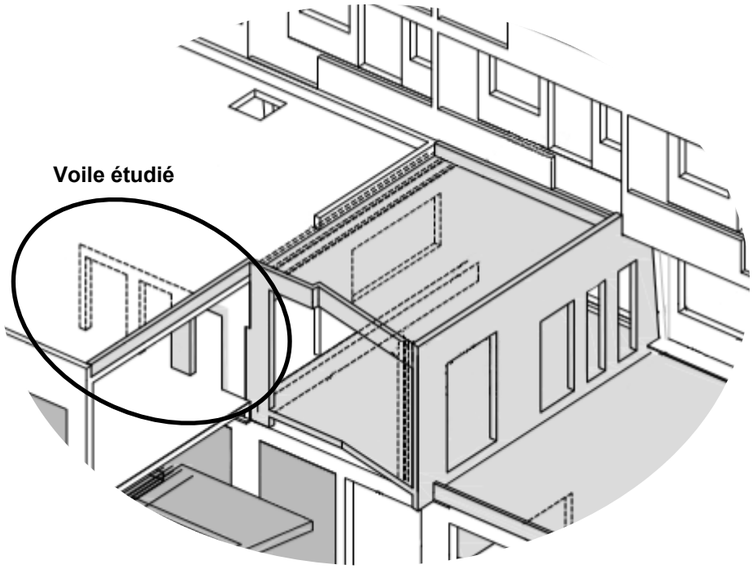
Question 2.5 À partir de l'extrait du plan d'implantation précédent, afin d'établir le carnet d'implantation des pieux de la chaufferie, renseigner les coordonnées rectangulaires dans le document réponse DR6 (tableur informatique). Imprimer le DR6	**DT4** **DR6**
Critères : Les coordonnées rectangulaires sont exactes. Le DR6 est correctement imprimé.	

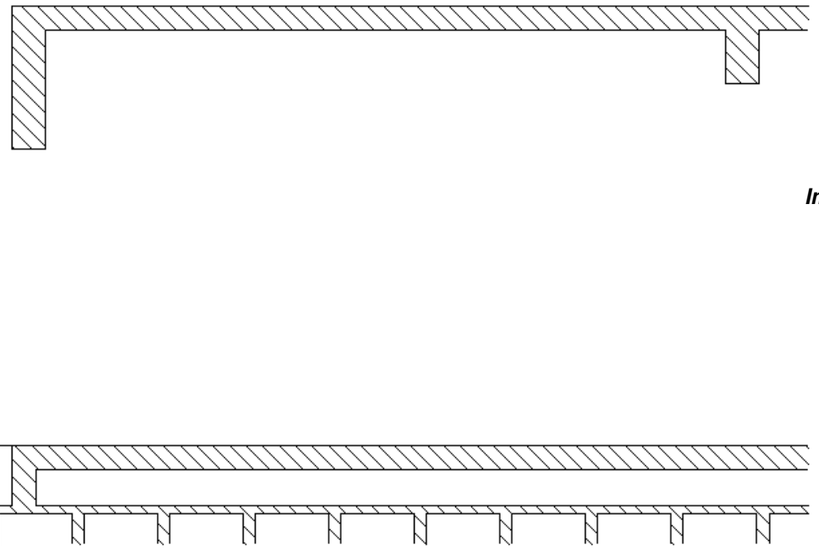
TOTAL : ..... / 18	**DR5 – DR6**

ÉTUDE 3 : ÉTUDE DE LA REPRISE EN SOUS-ŒUVRE DANS L'EXISTANT ENTRE LES FILES Bs et As

Phase projet, dans le bâtiment existant entre les files Bs et As, vous devez compléter le bordereau d'armatures de la reprise en sous-œuvre

Question 3.1 Sur le plan de coffrage ci-dessous, dessiner et coter l'implantation des trois ouvertures percées dans l'existant.	**DB8**
Critères : L'implantation des ouvertures est juste et la cotation est conforme.	

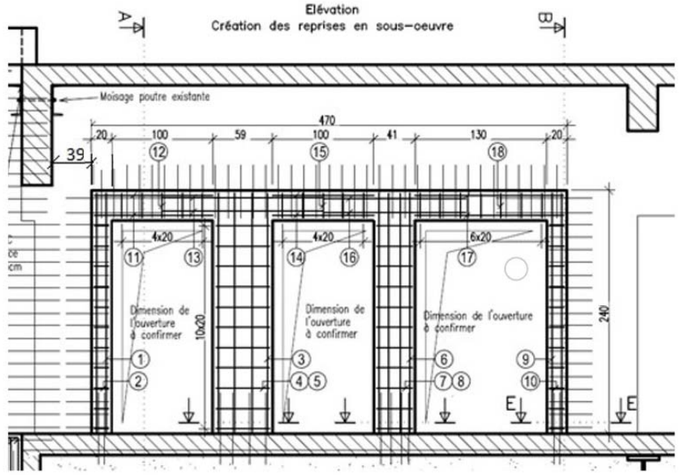




Échelle : 1/50°

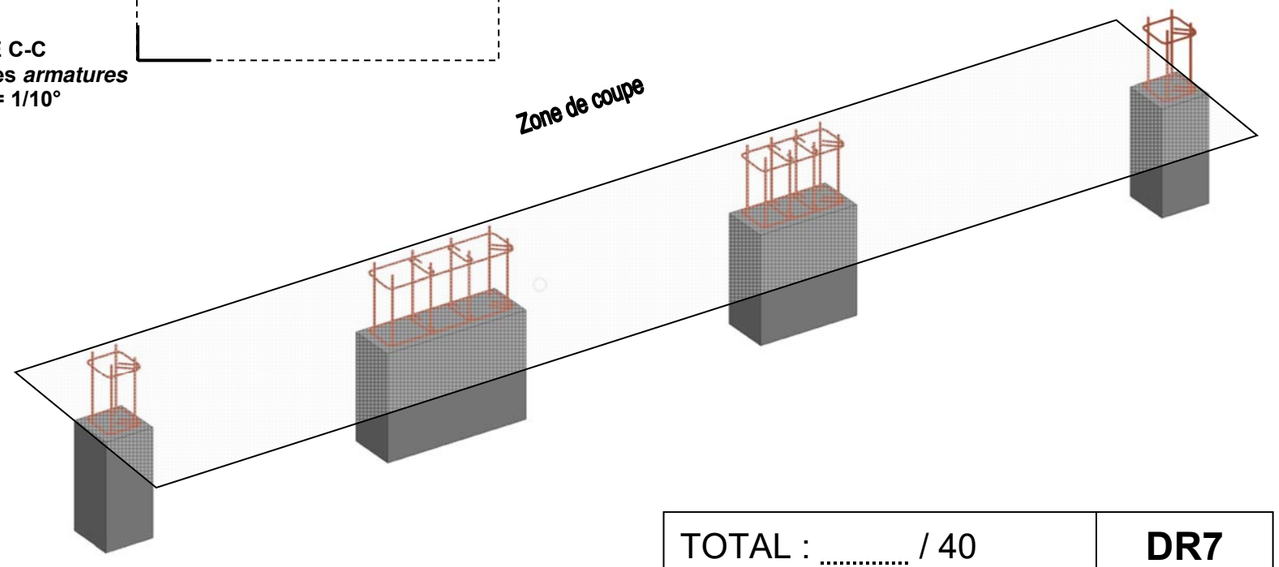
IMPLANTATION DES OUVERTURES sur ÉLÉVATION

Question 3.2 Sur l'élévation « Création des reprises en sous-œuvre, indiquer le nom des coupes C.C et D.D sur les flèches.	**DB8**
Critères : Les plans de coupes sont correctement repérés.	



Question 3.3 Dessiner et coter la coupe C-C à l'échelle 1/10° et représenter les armatures.	**DB8**
Critères : L'ensemble des aciers est représenté. L'échelle est respectée et les cotations justes.	

COUPE C-C
Implantation des armatures
Échelle = 1/10°



TOTAL : ..... / 40	**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 numérisés**	**Nombre de page**
DT1	**Tutoriel commandes BIM Vision**	**10 diapos**
DT2	**Calcul Centre de Gravité**	**Tableur Excel**
DT3	**INRS outil 46**	**Logiciel**
DT4	**Repérage des fondations**	**1**

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.