

الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المسالك المهنية الدورة العادية 2021 - الموضوع -		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
1			
20			
***	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	NS 222A	
4h	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1	المادة
10	المعامل	شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء	الشعبة أو المسلك

CONSTITUTION DE L'EPREUVE

Conception architecturale sur logiciel

- Présentation du projet page 2/20
- SEV1 : Les éléments de base de dessin et /ou Application de logiciel :
- CAO-DAO-logiciel d'architecture Pages de 3 /20 à 4/20
- SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages et /ou CAO-DAO : Dessin des plans BA coffrage et ferrailage page 5/20
- SEV3 : CAO-DAO Etablissement des métrés page 6/20
- SEV4 : Résistance des matériaux(RDM) et /ou règles du béton armé aux états limites (BAEL) Pages de 7/20 à 11/20
- Documents réponses DR1, DR2 et DR3 pages de 12/20 à 14/20
- Documents techniques DT1, DT2, DT3, DT4, DT5 et DT6 pages de 15/20 à 20/20

CONSIGNES POUR LE CANDIDAT ET LE SURVEILLANT

Seulement les calculatrices non programmables sont autorisées ;

Aucun document n'est autorisé ;

L'utilisation du téléphone portable et de tout autre appareil de communication ou de télécommunication est strictement interdite ;

Les candidats rédigeront leurs réponses sur les feuilles du sujet prévues à cet effet ;

Toutes les feuilles sont à remettre avec ou sans réponse ;

Les documents à rendre ne doivent en aucun cas porter de signes distinctifs : nom ou prénom ou numéro d'examen. Ces documents à rendre doivent être agrafés par le bas avec la feuille blanche quadrillée de l'examen du baccalauréat.

Présentation du projet :

Description de l'ouvrage :

Le présent projet consiste à construire un logement (R+2) dont les plans sont les suivants :

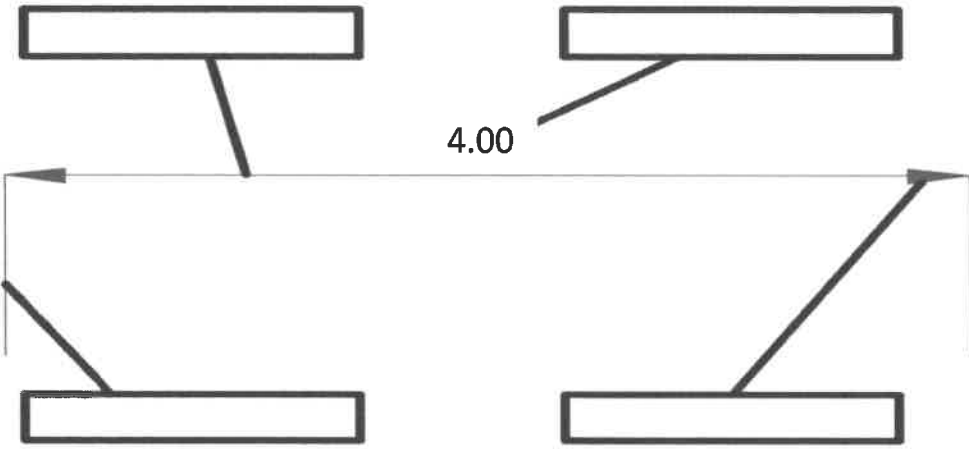
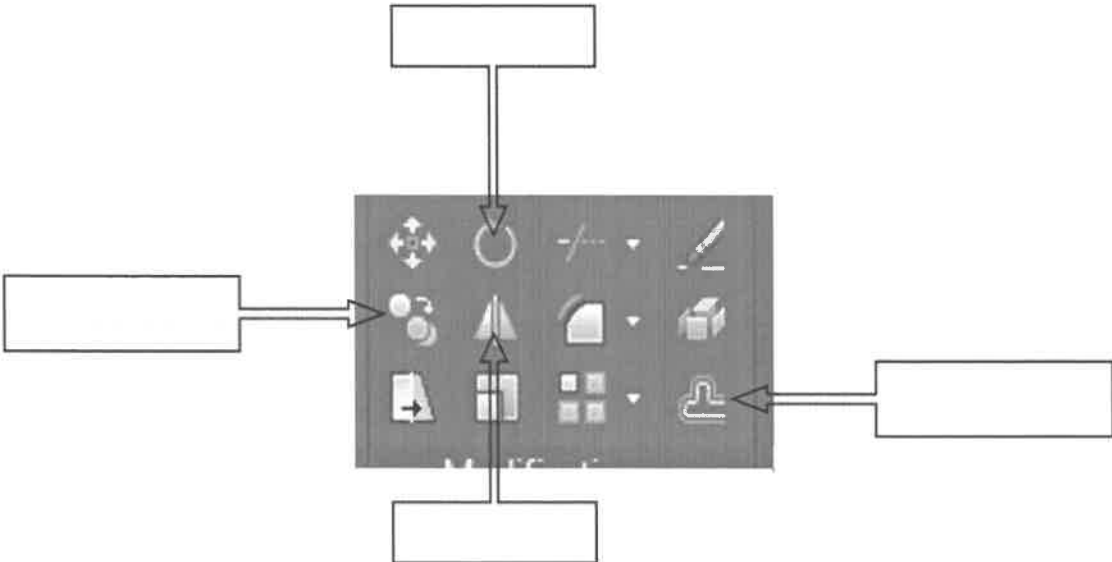
Documents	Plans
DT1	RDC
DT2	1 ^{er} étage
DT3	2 ^{ème} étage
DT4	Terrasse
DT5	Coupe A-A
DT6	Fondations

Renseignements techniques de l'ouvrage :

Eléments	Caractéristiques des ouvrages
Fondations	<ul style="list-style-type: none"> - Béton de propreté : Epaisseur : 0.10 m ; Empattement : 0.10 m ; - Murs de fondation : Epaisseur : 0.35 m ; Hauteur : 0.80 m ; - Chainages périphériques (extérieurs) : 0.40 × 0.20 m ; - Longrines : 0.25 × 0.30 m ; - Blocage de hauteur 0.20 m ; - Dallage en béton armé : 0.10 m d'épaisseur.
Elévation	<ul style="list-style-type: none"> - Hauteur sous plafond RDC : 3.40 m ; - Hauteur sous plafond 1^{er} et 2^{ème} étage : 2.80 m ; - Hauteur de portes intérieures : 2.15 m ; - Hauteur des fenêtres : 1.40 m ; - Allège : 1.00 m.
Plancher haut RDC et 1 ^{er} étage	<ul style="list-style-type: none"> - Dalle en corps creux de 15+5
Toiture terrasse accessible	<ul style="list-style-type: none"> - Dalle en corps creux de 15+5 ; - Mur d'acrotère en béton armé : 1.20 m de hauteur et 0.10 m d'épaisseur.

SEV1 : Les éléments de base de dessin et /ou Application de logiciel : CAO-DAO-logiciel d'architecture

N°	Questions	Barèmes								
1.1	<p>Dans AUTOCAD sur la barre d'état que signifient les commandes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode ortho :..... • Accrochage aux objets :..... 	<p>0.5 pt</p> <p>0.5 pt</p>								
1.2	<p>Sur le document DT1, la longueur réelle du mur de la façade est de 8 mètres ; combien doit-on tracer en centimètres sur plan pour représenter ce mur à l'échelle 1/50 ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1 pt								
1.3	<p>Définir les termes suivants :</p> <p>a- Coupe verticale :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>b- Coupe horizontale :</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>c- Identifier le type de la coupe du document technique DT5 :</p> <p>.....</p>	<p>1 pt</p> <p>1 pt</p> <p>0.5 pt</p>								
1.4	<p>Dans l'environnement Autocad, relier les raccourcis du clavier suivants aux commandes correspondantes.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">L+ entrée</td> <td style="width: 50%;">Déplacer</td> </tr> <tr> <td>C+ entrée</td> <td>Ligne</td> </tr> <tr> <td>D+ entrée</td> <td>Collage spécial</td> </tr> <tr> <td>CO+ entrée</td> <td>Cercle</td> </tr> </table>	L+ entrée	Déplacer	C+ entrée	Ligne	D+ entrée	Collage spécial	CO+ entrée	Cercle	2 pts
L+ entrée	Déplacer									
C+ entrée	Ligne									
D+ entrée	Collage spécial									
CO+ entrée	Cercle									

الصفحة 20	4 NS 222A	<p style="text-align: center;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع</p> <p style="text-align: center;">- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء</p>	
1.5	<p>Sur le document DT1, on relève la cote de la largeur de la cour. Donner les nomenclatures conventionnelles de cette cotation :</p> 	2 pts	
1.6	<p>Donner les noms des commandes suivantes :</p> 	2 pts	
1.7	<p>Sur le document technique DT4, déterminer l'échelle de dessin et justifier votre réponse.</p>	1.5 pt	

الصفحة	5	NS 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع
20			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء

SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages et /ou CAO-DAO : Dessin des plans BA coffrage et ferrailage

N°	Questions	Barème														
2.1	<p>Compléter, à l'échelle 1/75, la coupe B-B figurant sur le document réponse DR1 par les éléments manquants suivants :</p> <p>-Niveaux ;</p> <p>-Ouvertures ;</p> <p>-Cotation.</p>	2 pts														
2.2	<p>A partir du document technique DT5 coupe A-A, compter le nombre de contre-marches pour aller du :</p> <p>- RDC (niveau +0.60m) au 1^{er} étage :</p> <p>- 1^{er} étage au 2^{ème} étage :</p> <p>- 2^{ème} étage à la terrasse :</p> <p>En déduire le nombre total de marches (Girons) allant du RDC à la terrasse ; Justifier la réponse.</p> <p>.....</p>	2 pts														
2.3	<p>A partir du document DT1, quelle est la surface totale du RDC ?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1 pt														
2.4	<p>Compléter la façade principale figurant sur le document réponse DR2 par les éléments qui manquent.</p>	1 pt														
2.5	<p>A partir du DT6, donner le nombre des semelles suivantes :</p> <p>-Semelles centrées :</p> <p>-Semelles de rives :</p>	1 pt														
2.6	<p>Dessiner sur le document réponse DR3 à l'échelle $\frac{1}{10}$ le plan de ferrailage (vue en plan et coupe) de la semelle S1. (voir DT6 et tableau ci-dessous)</p> <table border="1" data-bbox="199 1809 1369 1984"> <thead> <tr> <th></th> <th>AxB (cm²)</th> <th>Hauteur totale (cm)</th> <th>Armatures de ferrailage de S1</th> <th>Section poteau (cm²)</th> <th>Enrobage (cm)</th> <th>Longueur crochet en (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>120 x 120</td> <td>35</td> <td>8T10 x 8T10</td> <td>25 x 20</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		AxB (cm ²)	Hauteur totale (cm)	Armatures de ferrailage de S1	Section poteau (cm ²)	Enrobage (cm)	Longueur crochet en (cm)	S1	120 x 120	35	8T10 x 8T10	25 x 20	5	20	2 pts
	AxB (cm ²)	Hauteur totale (cm)	Armatures de ferrailage de S1	Section poteau (cm ²)	Enrobage (cm)	Longueur crochet en (cm)										
S1	120 x 120	35	8T10 x 8T10	25 x 20	5	20										

SEV3 : CAO-DAO Etablissement des métrés

N°	Questions	Barème
----	-----------	--------

3.1	Définir les termes suivants : - Devis estimatif : - Mémoire : 	1.5 pt 1.5 pt
-----	---	--

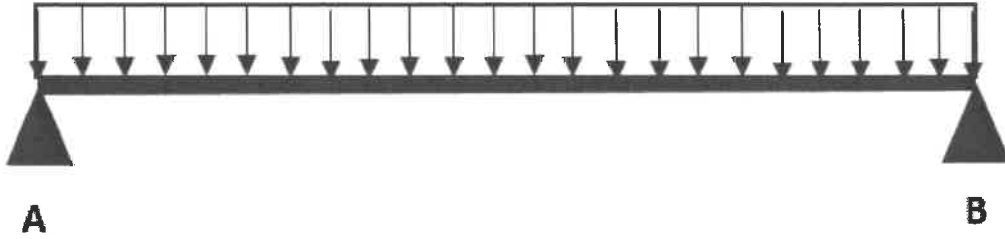
3.2	A partir du document technique DT4 , calculer la surface du revêtement de la terrasse. 	3 pts
-----	---	--------------

3.3	A partir du document technique DT6 et des données du projet, calculer le volume total du béton de propreté sous les semelles de type S1 .	3 pts
-----	---	--------------

N°	désignation	Nombre	Dimensions			Unité	Quantité	
			Longueur	Largueur	Hauteur		Partielle	Totale
1	Béton de propreté							

SEV4 : Résistance des matériaux(RDM) et /ou règles du béton armé aux états limites (BAEL)

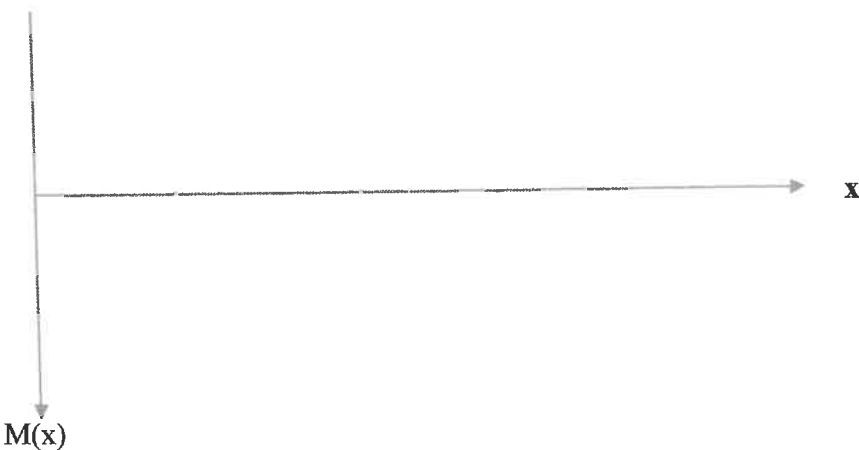
La poutre N1 du document DT1 de portée 3.6 m, repose sur deux appuis simples en ses deux extrémités, et elle est soumise à une charge verticale uniformément répartie $q= 20 \text{ KN/m}$.



Caractéristiques	Valeurs
Largeur section	$b = 0.25 \text{ m}$
Hauteur section	$h = 0.4 \text{ m}$
longueur poutre	$L = 3.6 \text{ m}$
Hauteur utile	$d = 0.37 \text{ m}$
d'	$d' = 0.03 \text{ m}$
Enrobage	3 cm
Coefficient d'équivalence acier/béton	$n=15$
Résistance caractéristique du béton en compression	$f_{c28} = 25 \text{ MPa}$
Résistance caractéristique du béton en traction	$f_{t28} = 2.1 \text{ MPa}$
Résistance caractéristique de l'acier	$f_e = 500 \text{ MPa}$
contrainte limite de traction des aciers	$\bar{\sigma}_{st} = 201.63 \text{ MPa}$
Contrainte de calcul de béton	$f_{bu} = 14.16 \text{ MPa}$
La contrainte de compression du béton	$\bar{\sigma}_{bc} = 0.6 f_{c28} = 15 \text{ MPa}$
Coefficient de sécurité de béton	$\gamma_b = 1.5$
Coefficient de sécurité de l'acier	$\gamma_s = 1.15$
Contrainte de calcul de l'acier	$f_{su} = f_e / \gamma_s$
Moment réduit limite	$\mu_l = 0.372$

الصفحة	8	NS 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
20			

L'objectif est de calculer les réactions et les efforts internes de cette poutre, et par suite procéder au calcul de ferrailage longitudinal à l'ELS de la poutre en utilisant l'organigramme (page 11/20).

N°	Questions	Barème
4.1	<p>Calculer les réactions d'appuis R_A et R_B</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1 pt
4.2	<p>Donner les équations de l'effort tranchant et du moment fléchissant le long de la poutre.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	1 pt
4.3	<p>Calculer les moments fléchissants suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $M(0) = \dots\dots\dots$ - $M(L/2) = \dots\dots\dots$ - $M(L) = \dots\dots\dots$ <p>Déduire le moment fléchissant maximal $M_{\max} =$</p> <p>Tracer le diagramme du moment fléchissant.</p> 	2 pts

الصفحة	9	NS 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
20			

4.4 Calculer les efforts tranchants suivants : 2 pts

- $T(0) =$
- $T(L/2) =$
- $T(L) =$

Tracer le diagramme de l'effort tranchant.

$T(x)$



4.5 Sachant que $M_{ser} = 0.0324 \text{ MN.m}$, calculer le moment résistant de béton 2 pts

$\bar{\alpha} =$

$y_1 =$

$Z =$

$M_{rsb} =$

4.6 Calculer la valeur de l'armature longitudinale à l'ELS. 1 pt

$A_{ser} =$

4.7 Calculer la valeur de l'armature longitudinale minimale 1 pt

$A_s =$

4.8 Déterminer la section d'armature longitudinale à placer dans la section rectangulaire. 1 pt

A =

4.9 Choisir les diamètres des armatures longitudinales, en utilisant le tableau des sections des barres d'acier suivant : 1 pt

Sections des barres d'acier en cm²

Diamètre nominal (mm)	Nombre de barres									Masse (kg/m)
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	
5	0,20	0,39	0,59	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77	0,154
6	0,28	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	0,222
8	0,50	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	0,395
10	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	0,617
12	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	0,888
14	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85	1,208
16	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	1,578
20	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	2,466
25	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	3,853
32	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38	6,313
40	12,57	25,13	37,70	50,27	62,83	75,40	87,96	100,53	113,10	9,885

FLEXION SIMPLE (E.L.S.) SECTION RECTANGULAIRE

Données : M_{ser} ; b ; d ; d' ; f_{c28} ; f_e

$$\bar{\alpha} = \frac{n \cdot \bar{\sigma}_{bc}}{n \cdot \bar{\sigma}_{bc} + \bar{\sigma}_{st}}$$

$$y_1 = \bar{\alpha} \cdot d$$

$$z = d \cdot \left(1 - \frac{\bar{\alpha}}{3}\right)$$

$$M_{rsb} = \frac{1}{2} b \cdot y_1 \cdot z \cdot \bar{\sigma}_{bc}$$

$$M_{ser} < M_{rsb}$$

Non

Oui

$$\sigma_{sc} = \frac{n \cdot \bar{\sigma}_{bc} (y_1 - d')}{y_1}$$

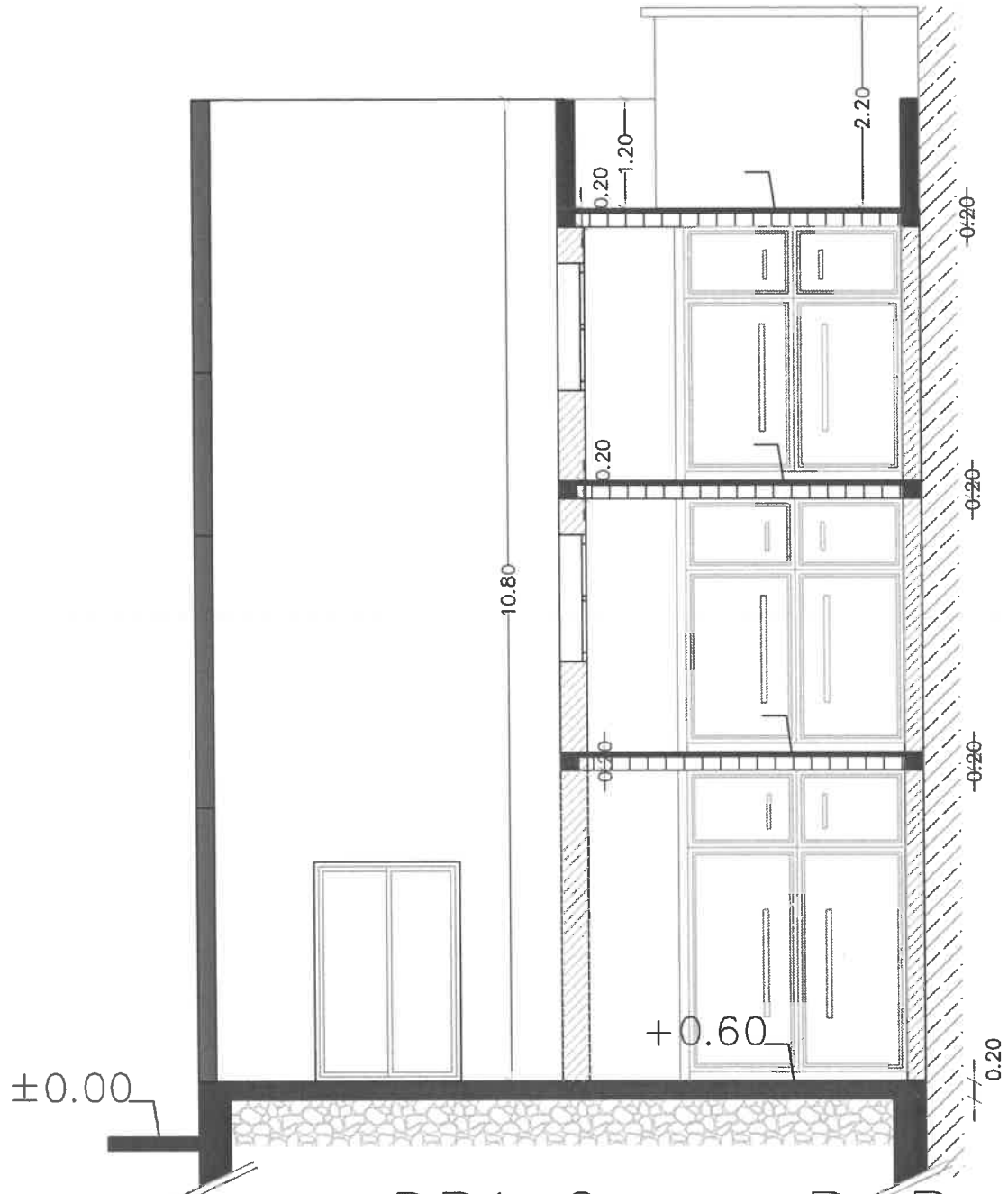
$$A_{sc} = \frac{M_{ser} - M_{rsb}}{(d - d') \cdot \sigma_{sc}}$$

$$A_{st} = \left[\frac{M_{rsb}}{z} + \frac{M_{ser} - M_{rsb}}{d - d'} \right] \cdot \frac{1}{\bar{\sigma}_{st}}$$

$$A_{ser} = \frac{M_{ser}}{z \cdot \bar{\sigma}_{st}}$$

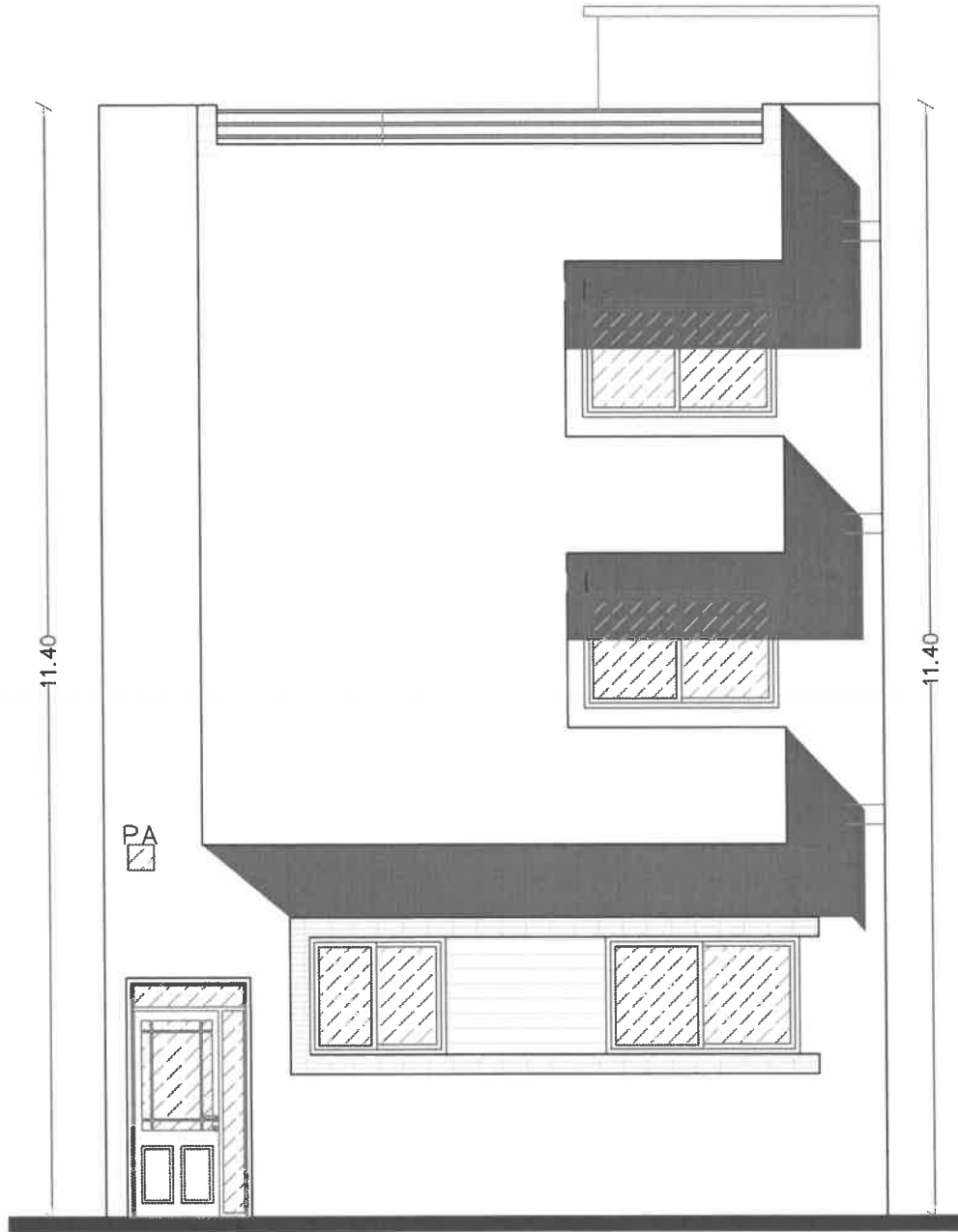
$$A_s \geq 0.23 \frac{f_{t28}}{f_e} b \cdot d$$

$$A = \max.(A_{ser}; A_s)$$



DR1 Coupe B-B

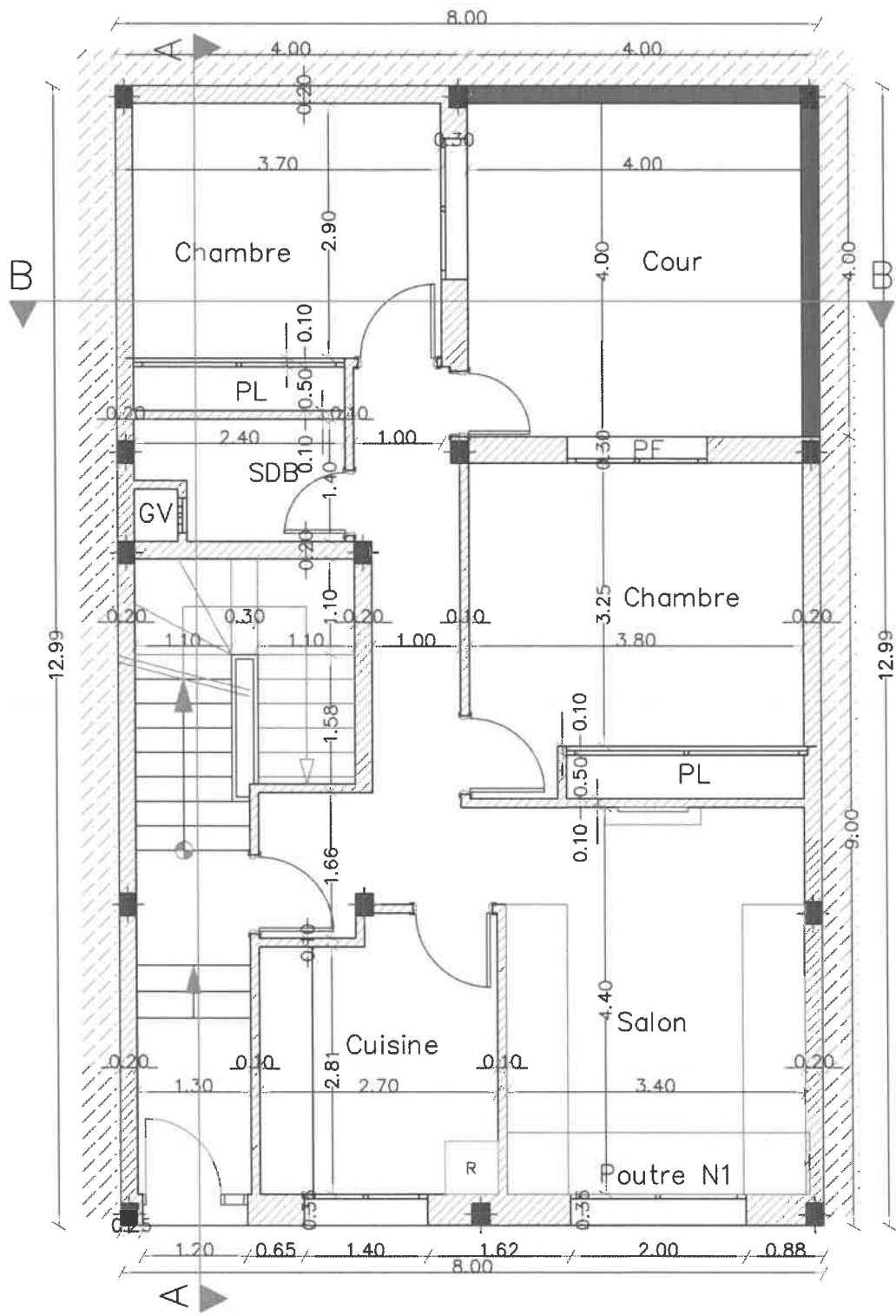
الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع	
13	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1 - شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
20		رسم البناء	



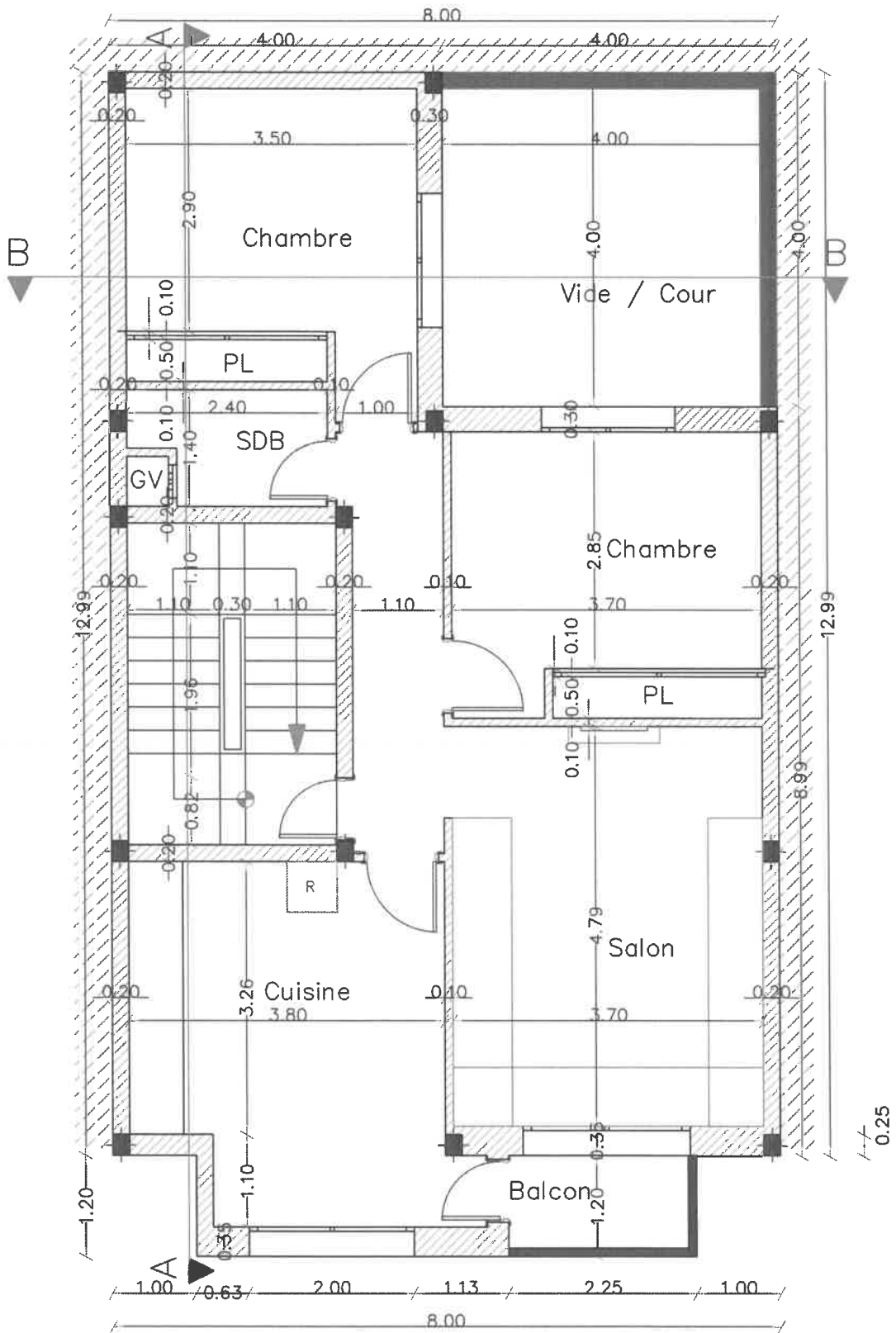
DR2 Façade Principale

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - الموضوع	
14	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
20		رسم البناء	

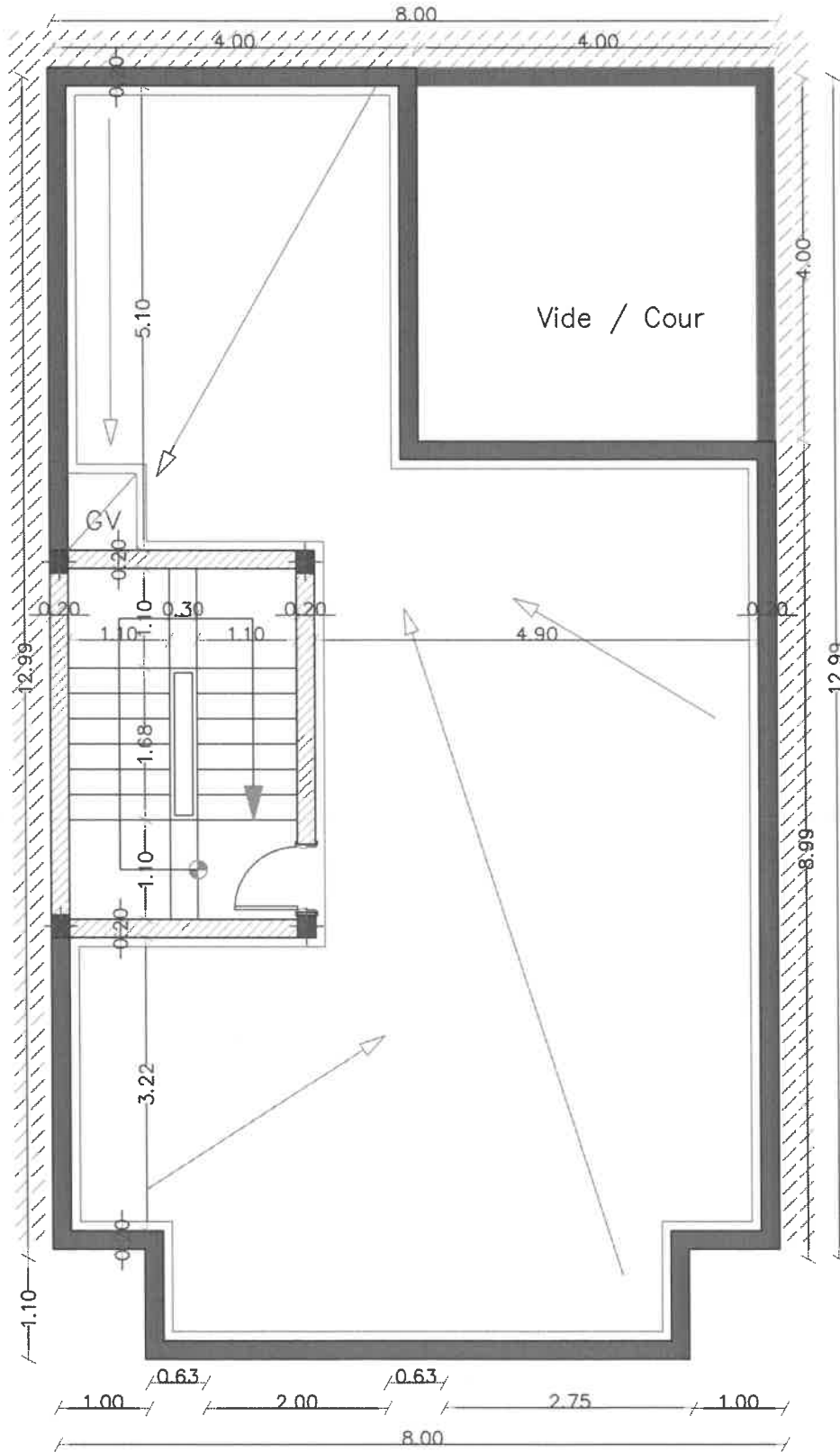
DR3



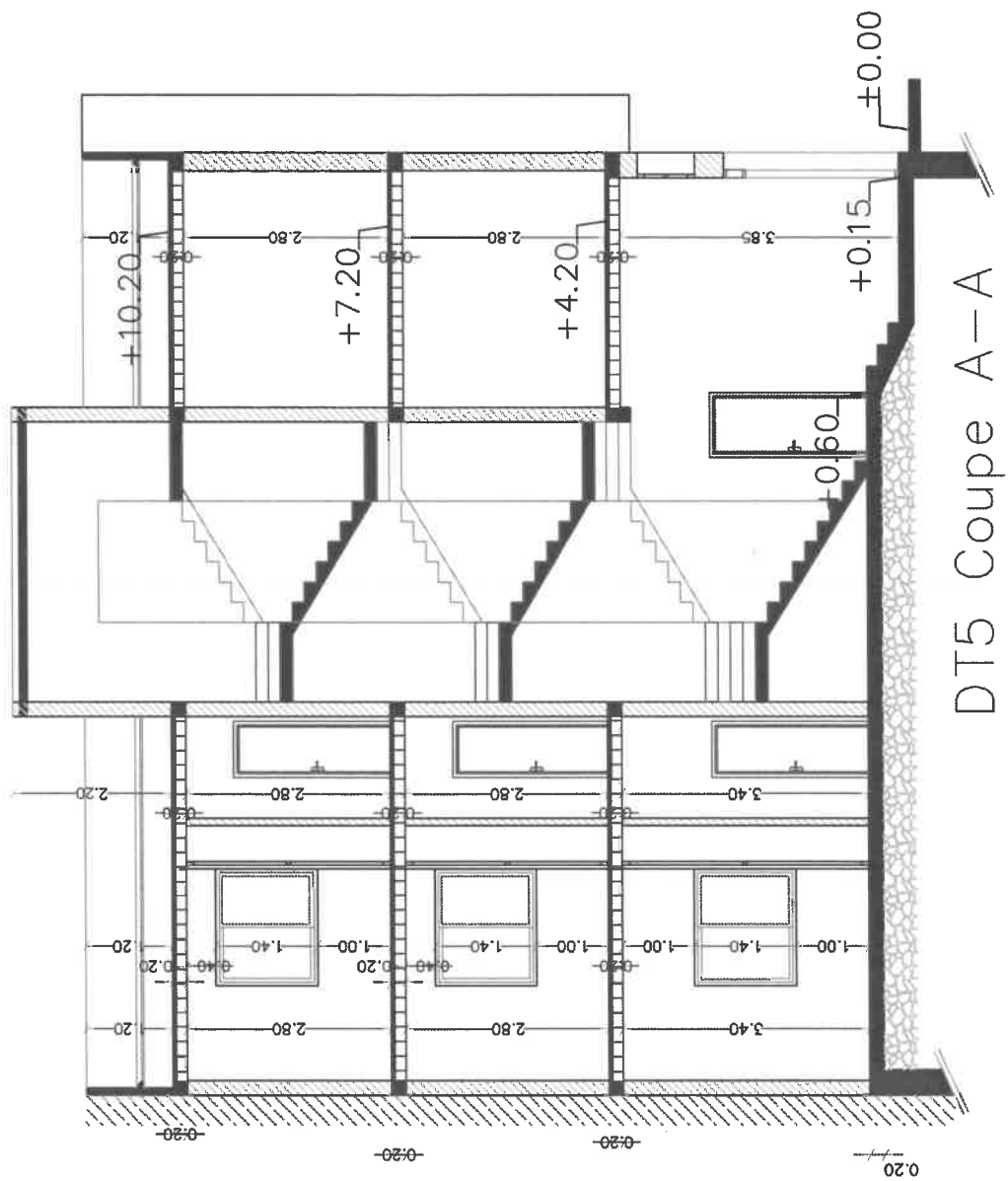
DT1 Plan RDC

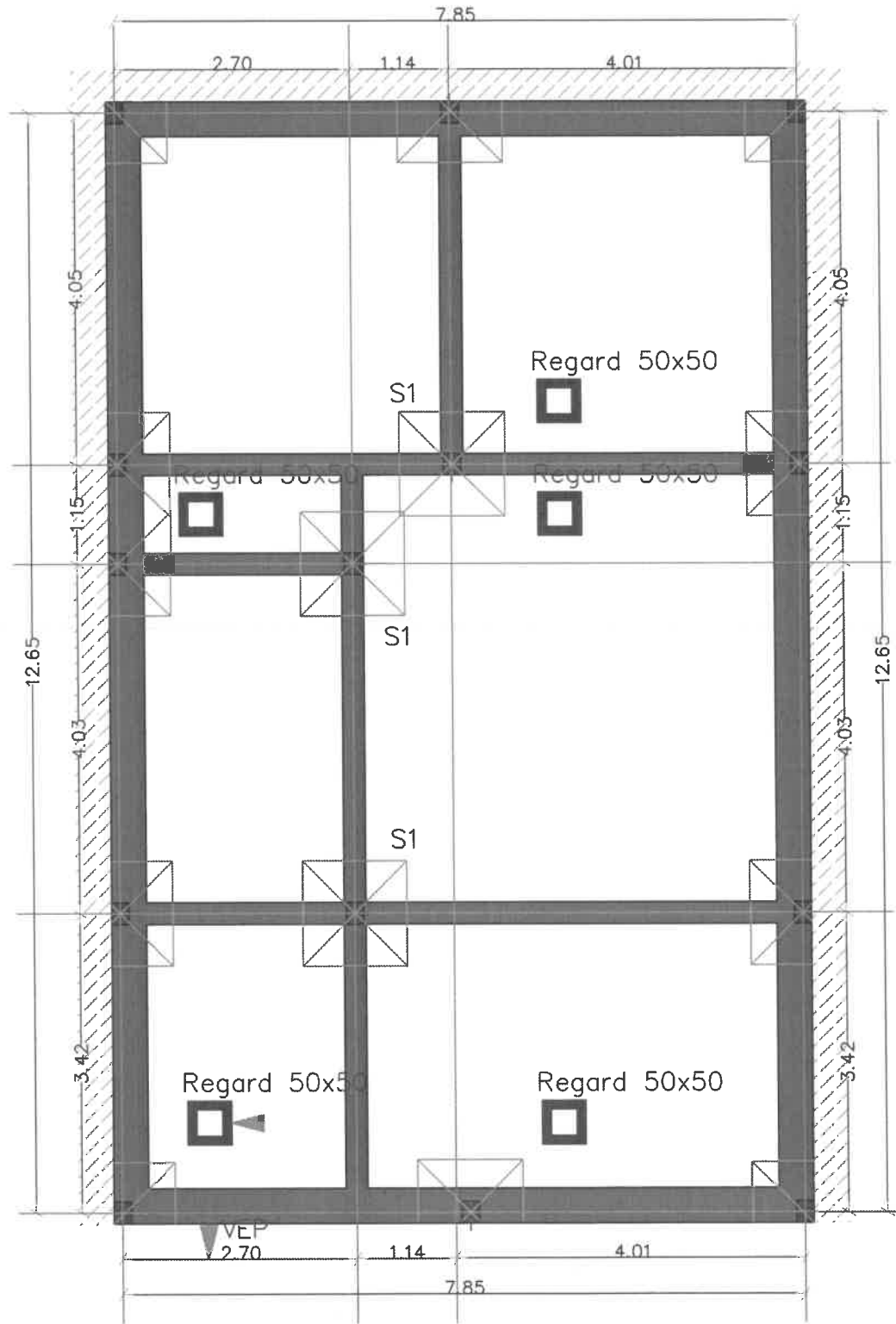


DT2 Plan 1er Etage



DT4 Plan Terrasse





DT6 Plan Fondation

الصفحة 1	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا المعالم المهنية الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة -		الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
20			
***	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP	NR 222A	
4h	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1	المادة
10	المعامل	شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء	الشعبة أو المسلك

CONSTITUTION DE L'ÉPREUVE

Conception architecturale sur logiciel

- Présentation du projet page 2/20
 - SEV1 : Les éléments de base de dessin et /ou Application de logiciel :
- CAO-DAO-logiciel d'architecture Pages de 3/20 à 4/20
- SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages et /ou CAO-DAO : Dessin des plans BA coffrage et ferrailage page 5/20
 - SEV3 : CAO-DAO Etablissement des métrés page 6/20
 - SEV4 : Résistance des matériaux(RDM) et /ou règles du béton armé aux états limites (BAEL) Pages de 7/20 à 11/20
- Documents réponses DR1, DR2 et DR3 pages de 12/20 à 14/20
- Documents techniques DT1, DT2, DT3, DT4, DT5, et DT6 pages de 15/20 à 20/20

CONSIGNES POUR LE CANDIDAT ET LE SURVEILLANT

Seulement les calculatrices non programmables sont autorisées ;

Aucun document n'est autorisé ;

L'utilisation du téléphone portable et de tout autre appareil de communication ou de télécommunication est strictement interdite ;

Les candidats rédigeront leurs réponses sur les feuilles du sujet prévues à cet effet ;

Toutes les feuilles ont à remettre avec ou sans réponse ;

Les documents à rendre ne doivent en aucun cas porter de signes distinctifs : nom ou prénom ou numéro d'examen. Ces documents à rendre doivent être agrafés par le bas avec la feuille blanche quadrillée de l'examen du baccalauréat.

Présentation du projet :

Description de l'ouvrage :

Le présent projet consiste à construire un logement (R+2) dont les plans sont les suivants :

Documents	Plans
DT1	RDC
DT2	1 ^{er} étage
DT3	2 ^{ème} étage
DT4	Terrasse
DT5	Coupe A-A
DT6	Fondations

Renseignements techniques de l'ouvrage :

Eléments	Caractéristiques des ouvrages
Fondations	<ul style="list-style-type: none"> - Béton de propreté : Epaisseur : 0.10 m Empattement : 0.10 m - Murs de fondation : Epaisseur : 0.35 m Hauteur : 0.80 m - Chainages périphériques : 0.40 × 0.20 m - Longrines : 0.25 × 0.30 m ; - Blocage de hauteur 0.20 m ; - Dallage en béton armé : 0.10 m d'épaisseur.
Elévation	<ul style="list-style-type: none"> - Hauteur sous plafond RDC : 3.40 m ; - Hauteur sous plafond 1^{er} et 2^{ème} étage : 2.80 m ; - Hauteur de portes intérieures : 2.15 m - Hauteur des fenêtres : 1.40 m - Allège : 1.00 m
Plancher haut RDC et 1 ^{er} étage	<ul style="list-style-type: none"> - Dalle en corps creux de 15+5
Toiture terrasse accessible	<ul style="list-style-type: none"> - Dalle en corps creux de 15+5 - Mur d'acrotère en béton armé : 1.20 m de hauteur et 0.10 m d'épaisseur.

SEV1 : Les éléments de base de dessin et /ou Application de logiciel : CAO-DAO-logiciel d'architecture

N°	Questions	Barèmes												
1.1	<p>Dans AUTOCAD sur la barre d'état que signifient les commandes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mode ortho : permet de figer les directions dessinées selon une orientation verticale ou horizontale • Accrochage aux objets : pour spécifier des emplacements précis sur les objets, pour définir de nouveaux points de dessin. 	<p>0.5 pt</p> <p>0.5 pt</p>												
1.2	<p>Sur le document DT1, la longueur réelle du mur de la façade est de 8 mètres ; combien doit-on tracer, en centimètres, sur plan pour représenter ce mur à l'échelle 1/50 ?</p> <p>$(8*100) / 50 = 16 \text{ cm}$</p>	<p>1 pt</p>												
1.3	<p>Définir les termes suivants :</p> <p>a- Coupe verticale</p> <p>Est la section d'un édifice ou d'une partie d'un édifice coupé par un plan vertical, effectuée dans les endroits donnant le maximum de renseignements.</p> <p>b- Coupe horizontale</p> <p>Est la section d'un édifice ou d'une partie d'un édifice coupé par un plan horizontal a une hauteur de 1.10 m du sol. Le dit plan horizontal passe par les murs, paliers, cloisons et baies.</p> <p>c- Identifier le type de la coupe du document technique DT5.</p> <p>Coupe verticale</p>	<p>1 pt</p> <p>1 pt</p> <p>0.5 pt</p>												
1.4	<p>Dans l'environnement Autocad, relier les raccourcis du clavier suivants aux commandes correspondantes.</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 20%;">L+ entrée</td> <td style="width: 60%; border: none;">→</td> <td style="width: 20%;">Déplacer</td> </tr> <tr> <td>C+ entrée</td> <td style="border: none;">→</td> <td>Ligne</td> </tr> <tr> <td>D+ entrée</td> <td style="border: none;">→</td> <td>Collage spécial</td> </tr> <tr> <td>CO+ entrée</td> <td style="border: none;">→</td> <td>Cercle</td> </tr> </table>	L+ entrée	→	Déplacer	C+ entrée	→	Ligne	D+ entrée	→	Collage spécial	CO+ entrée	→	Cercle	<p>2 pts</p>
L+ entrée	→	Déplacer												
C+ entrée	→	Ligne												
D+ entrée	→	Collage spécial												
CO+ entrée	→	Cercle												

الصفحة	4	NR 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
20			

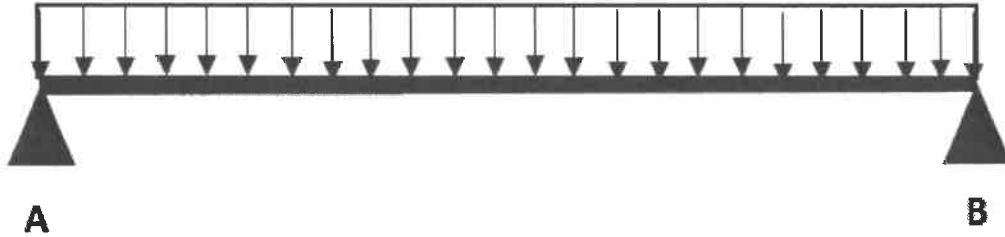
1.5	Sur le document DT1, on relève la cote de la largeur de la cour. Donner les nomenclatures conventionnelles des éléments de la cotation suivante. ligne de cote - chiffre de cote ligne d'attache - extrémité de flèche	2 pts
1.6	Donner les noms des commandes suivantes : Rotation Copier - décaler miroir	2 pts
1.7	Sur le document technique DT4, déterminer l'échelle de dessin, justifier votre réponse 1/75	1.5 pts

SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages et /ou CAO-DAO : Dessin des plans BA coffrage et ferrailage

N°	Questions	Barèmes														
2.1	Compléter la coupe B-B figurant sur le document réponse DR1 par les éléments manquants suivants : -Niveaux ; -Ouvertures ; -Cotation verticale. (VOIR CORRIGE DOCUMENT REPONSE DR1)	2 pts														
2.2	A partir du document technique DT5 coupe A-A , Compter le nombre de marches pour aller du : - RDC (niveau +0.60m) au 1 ^{er} étage : 21 - 1 ^{er} étage au 2 ^{ème} étage : 18 - 2 ^{ème} étage à la terrasse : 18 En déduire le nombre total de contres marches allant du RDC à la terrasse. Justifier la réponse. $57+1 = 58$	2 pts														
2.3	Quelle est la surface totale du RDC ? $12.99*8 = 103.92 \text{ m}^2$	1 pt														
2.4	Compléter la façade principale figurant sur le document réponse DR2 par les éléments qui manquent. (VOIR CORRIGE DR2)	1 pt														
2.5	A partir du DT6 , donner le nombre des semelles suivantes : -Semelles centrées : 3 -Semelles excentrées angulaires : 4 -Semelles de rives : 7	1 pt														
2.6	Dessiner sur le document réponse DR3 à l'échelle $\frac{1}{10}$ le plan de ferrailage (vue en plan et coupe) de la semelle S1. (voir DT6 et tableau ci-dessous)	2 pts														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>AxB (cm²)</th> <th>Hauteur totale (cm)</th> <th>Armatures de ferrailage de S1</th> <th>Section poteau (cm²)</th> <th>Enrobage (cm)</th> <th>Longueur crochet en (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">S1</td> <td style="text-align: center;">120 x 120</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">8T10 x 8T10</td> <td style="text-align: center;">25 x 20</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table>				AxB (cm ²)	Hauteur totale (cm)	Armatures de ferrailage de S1	Section poteau (cm ²)	Enrobage (cm)	Longueur crochet en (cm)	S1	120 x 120	35	8T10 x 8T10	25 x 20	5	20
	AxB (cm ²)	Hauteur totale (cm)	Armatures de ferrailage de S1	Section poteau (cm ²)	Enrobage (cm)	Longueur crochet en (cm)										
S1	120 x 120	35	8T10 x 8T10	25 x 20	5	20										
(VOIR CORRIGE DR3)																

SEV4 : Résistance des matériaux(RDM) et /ou règles du béton armé aux états limites (BAEL)

La poutre N1 du document DT2 est de portée 3.6 m, repose sur deux appuis en ses deux extrémités, et elle est soumise à une charge verticale uniformément répartie $q= 20 \text{ KN/m}$.

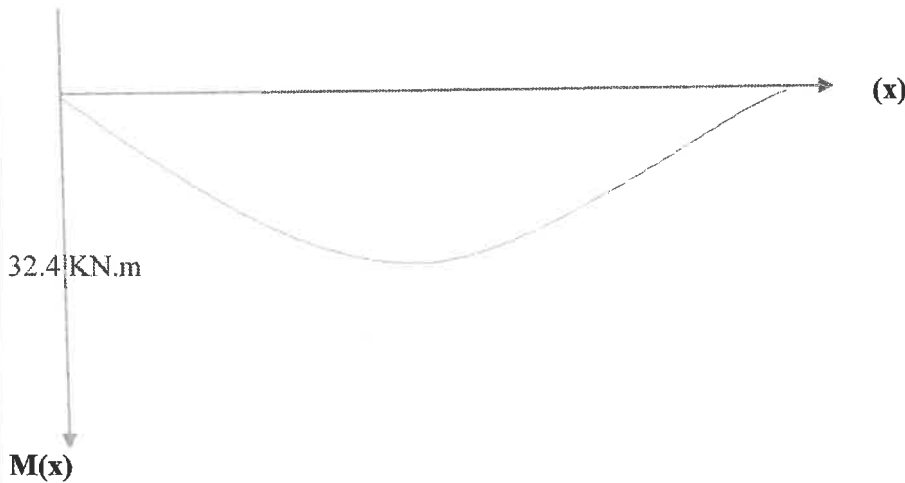


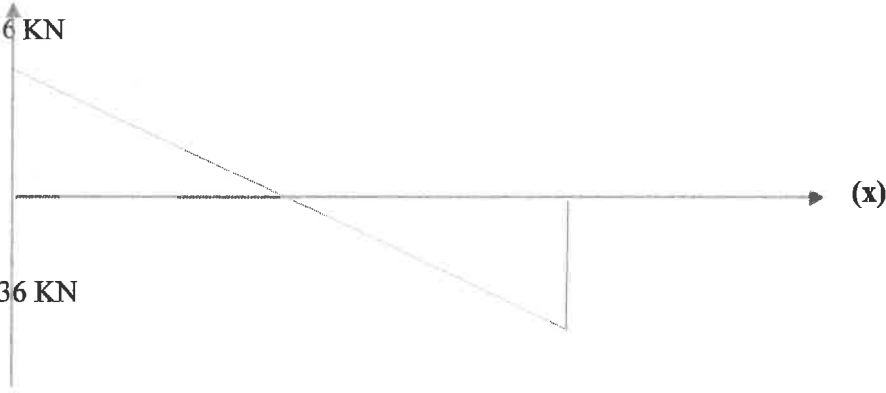
Caractéristiques	Valeurs
Largeur section	$b = 0.25 \text{ m}$
Hauteur section	$h = 0.4 \text{ m}$
longueur poutre	$L = 3.6 \text{ m}$
Hauteur utile	$d = 0.37 \text{ m}$
d'	$d' = 0.03 \text{ m}$
Enrobage	3 cm
Coefficient d'équivalence acier/béton	$n=15$
Résistance caractéristique du béton en compression	$f_{c28} = 25 \text{ MPa}$
Résistance caractéristique du béton en traction	$f_{t28} = 2.1 \text{ MPa}$
Résistance caractéristique de l'acier	$f_e = 500 \text{ MPa}$
contrainte limite de traction des aciers	$\bar{\sigma}_{st} = 201.63 \text{ MPa}$
Contrainte de calcul de béton	$f_{bu} = 14.16 \text{ MPa}$
La contrainte de compression du béton σ_{bc}	$\bar{\sigma}_{bc} = 0.6 f_{c28} = 15 \text{ MPa}$
Coefficient de sécurité de béton	$y_b = 1.5$
Coefficient de sécurité de l'acier	$Y_s = 1.15$
Contrainte de calcul de l'acier	$f_{su} = f_e / y_s$

الصفحة	8	NR 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
20			

L'objectif est de calculer les réactions et les efforts internes de cette poutre, et par suite procéder au calcul de ferrailage longitudinal à l'ELS de la poutre en utilisant l'organigramme (annexe1)

N°	Questions	Barèmes
4.1	Calculer les réactions d'appuis R_A et R_B $R_A = R_B = 36 \text{ KN}$	1 pt
4.2	Calculer les moments fléchissant et les efforts tranchants le long de la poutre. $0 \leq x \leq 3.6 : M(x) = 36 x - 10 x^2$ $0 \leq x \leq 3.6 : T(x) = 36 - 20 x$	1 pt
4.3	Calculer les moments fléchissant suivants : - $M(0) = 0$ - $M(L/2) = 32.4 \text{ KN.m}$ - $M(L) = 0$ Déduire le moment fléchissant maximal : 32.4 KN.m Tracer le diagramme du moment fléchissant.	2 pts



الصفحة 20	9 NR 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2021 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء	
4.4	<p>Calculer les efforts tranchants suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - $T(0) = 36 \text{ KN}$ - $T(L/2) = 0$ - $T(L) = - 36 \text{ KN}$ <p>Tracer le diagramme de l'effort tranchant. $T(x)$</p> 	2 pts	
4.5	<p>Sachant que $M_{ser} = 0.0324 \text{ MN.m}$, Calculer le moment résistant de béton</p> <p>$\bar{\alpha} = 0.527$</p> <p>$y_1 = 0.195$</p> <p>$Z = 0.305 \text{ m}$</p> <p>$M_{rsb} = 0.112 \text{ MN.m}$</p>	2 pts	
4.6	<p>Calculer la valeur de l'armature longitudinale a l' ELS.</p> <p>$A_{ser} = 5.26 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 5.26 \text{ cm}^2$</p>	1 pt	

4.7 Calculer la valeur de l'armature longitudinale minimale
As = 0.893 m² 1 pt

4.8 Déterminer la section d'armature longitudinale à placer dans la section rectangulaire.
A = 5.26 cm² 1 pt

4.9 Choisir les diametres de l'armature longitudinale et préciser les valeurs de ϕ_{lmin} et ϕ_{lmax} ,
 En utilisant le tableau des sections des barres d'acier suivant : 1 pt

Sections des barres d'acier en cm²

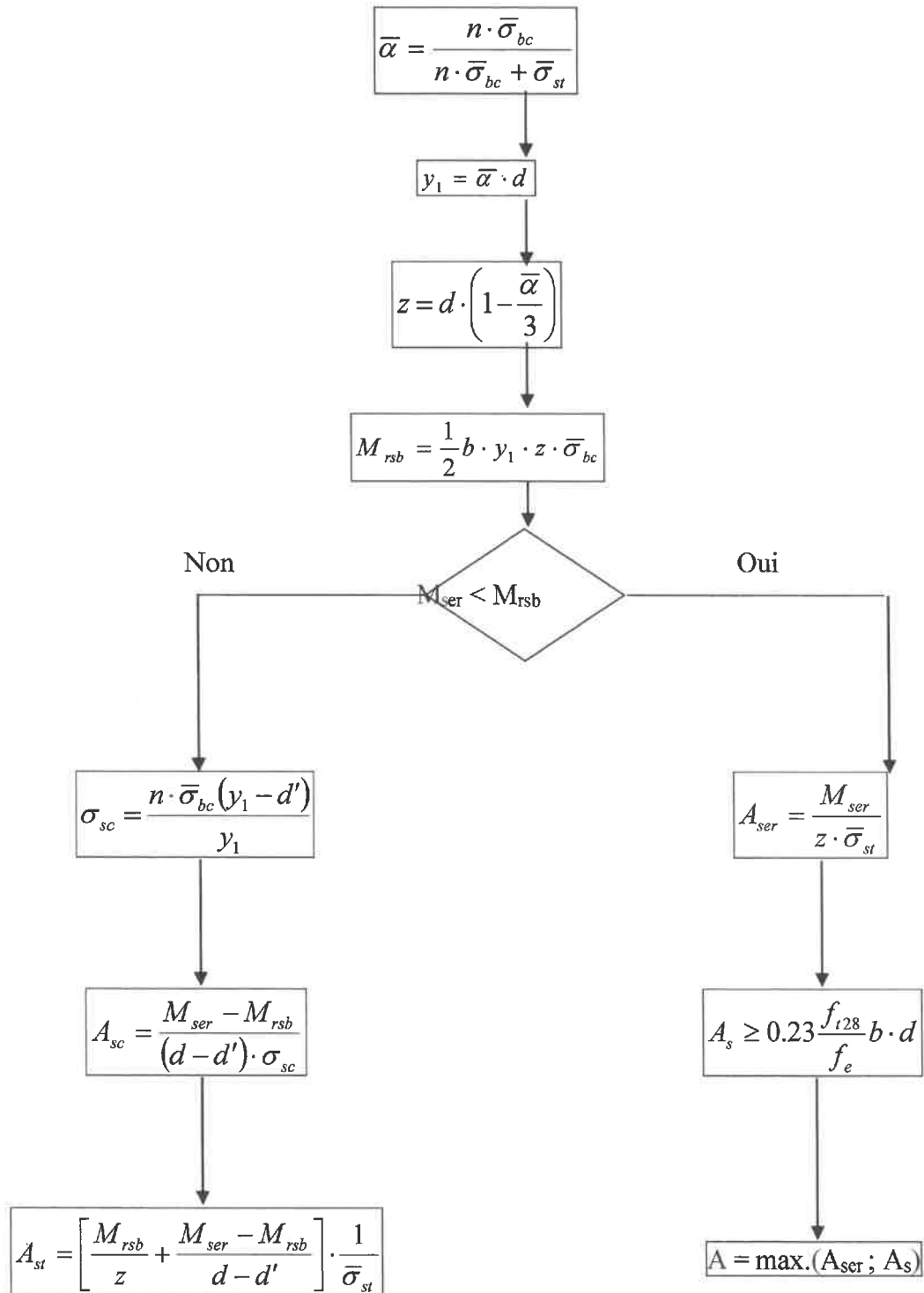
Diamètre nominal (mm)	Nombre de barres									Masse (kg/m)
	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	
5	0,20	0,39	0,59	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77	0,154
6	0,28	0,57	0,85	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	0,222
8	0,50	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	4,52	0,395
10	0,79	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,50	6,28	7,07	0,617
12	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	0,888
14	1,54	3,08	4,62	6,16	7,70	9,24	10,78	12,32	13,85	1,208
16	2,01	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,10	1,578
20	3,14	6,28	9,42	12,57	15,71	18,85	21,99	25,13	28,27	2,466
25	4,91	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	3,853
32	8,04	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,30	64,34	72,38	6,313
40	12,57	25,13	37,70	50,27	62,83	75,40	87,96	100,53	113,10	9,865

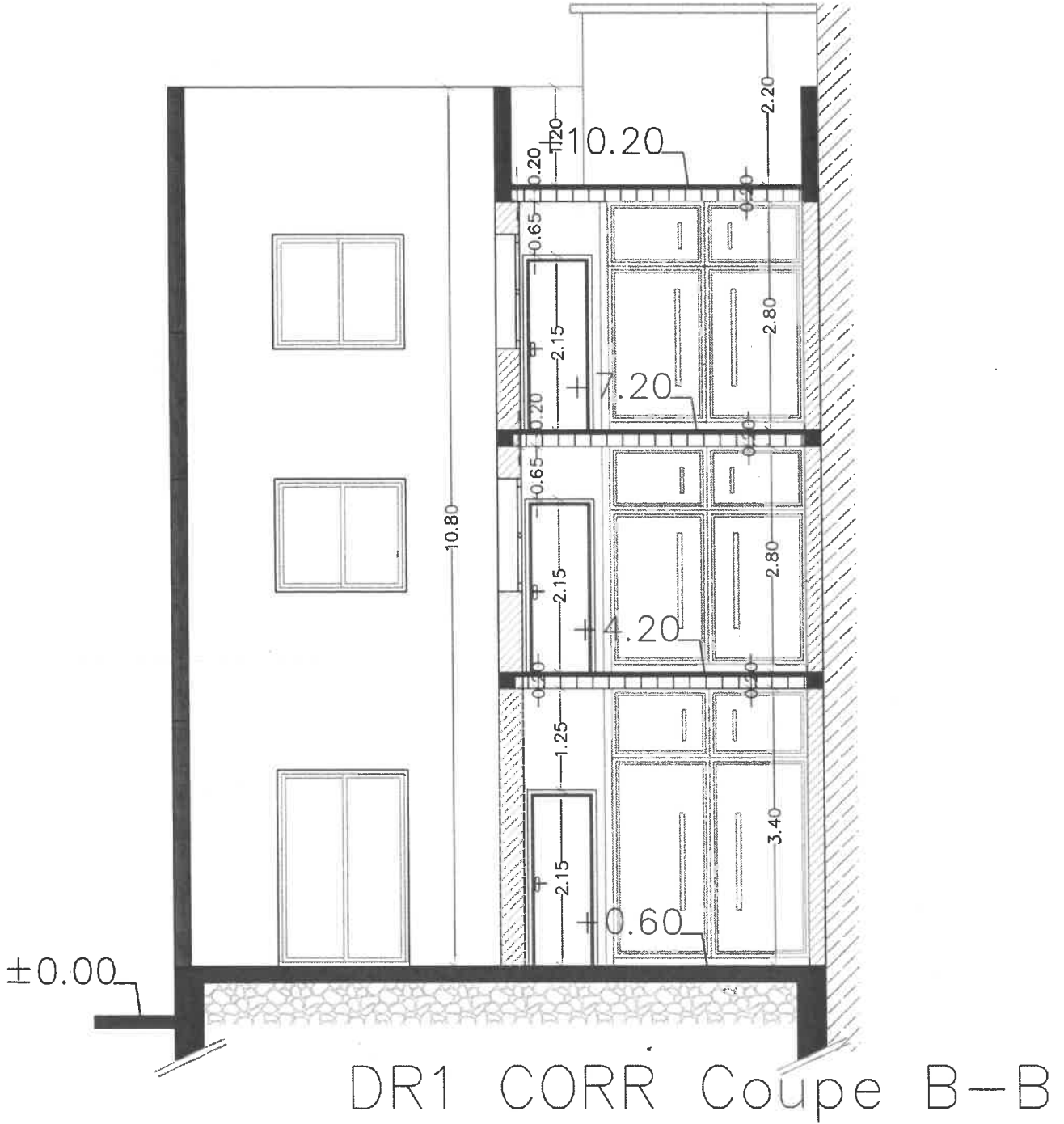
Choix des armatures : 5HA12

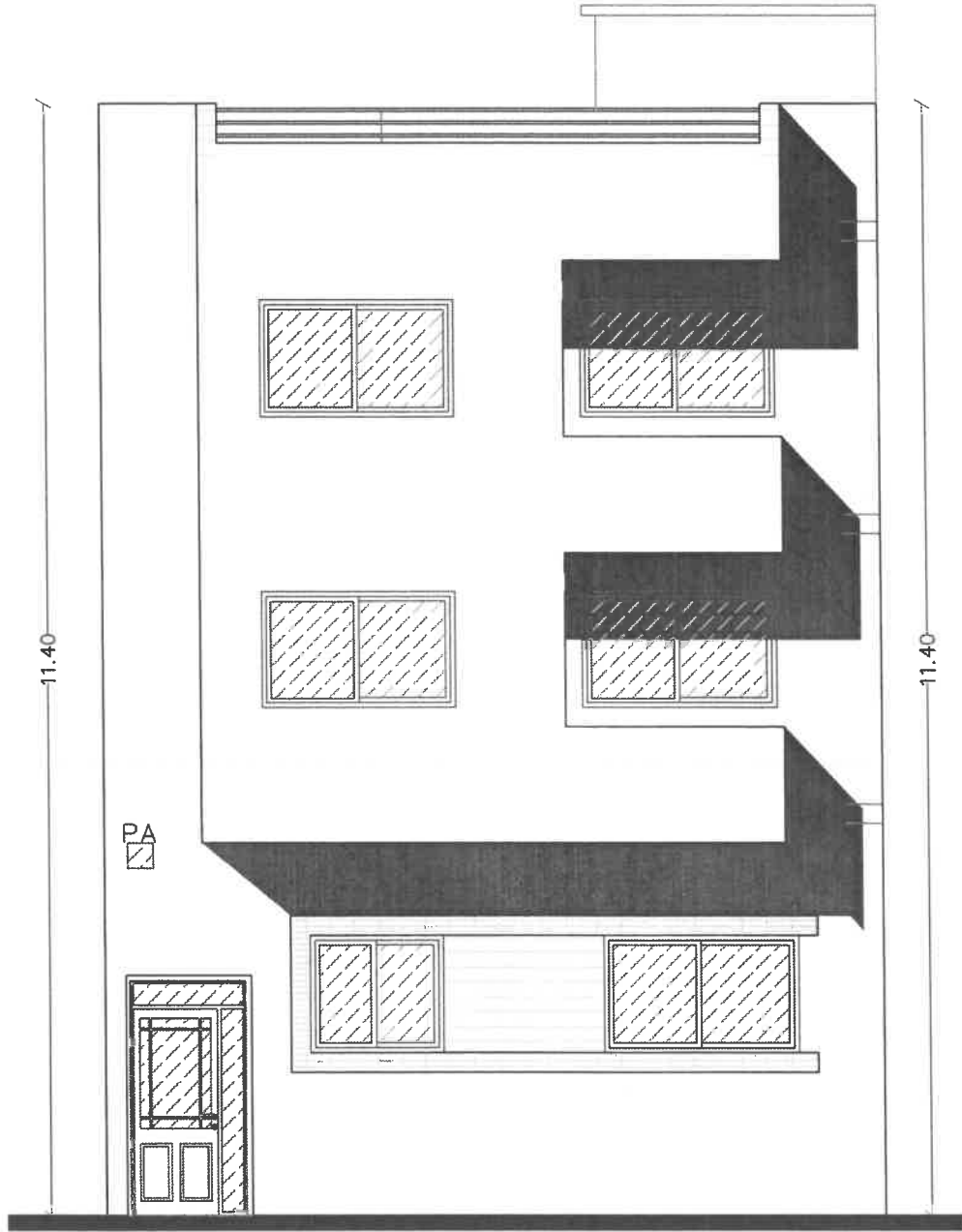
$\phi_{lmin} = 12 \text{ mm}$ et $\phi_{lmax} = 12 \text{ mm}$

FLEXION SIMPLE (E.L.S.) SECTION RECTANGULAIRE

Données : M_{ser} ; b ; d ; d' ; f_{c28} ; f_e

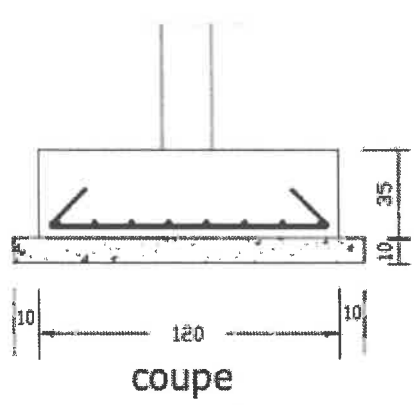
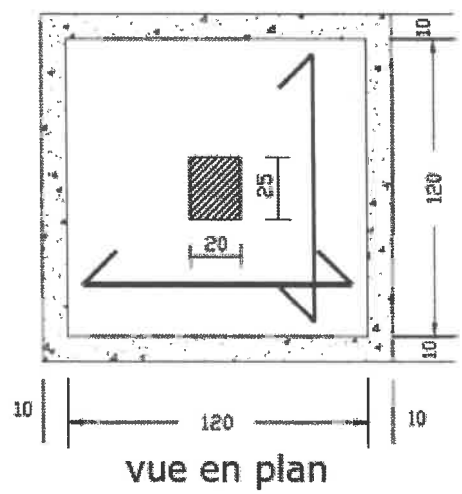


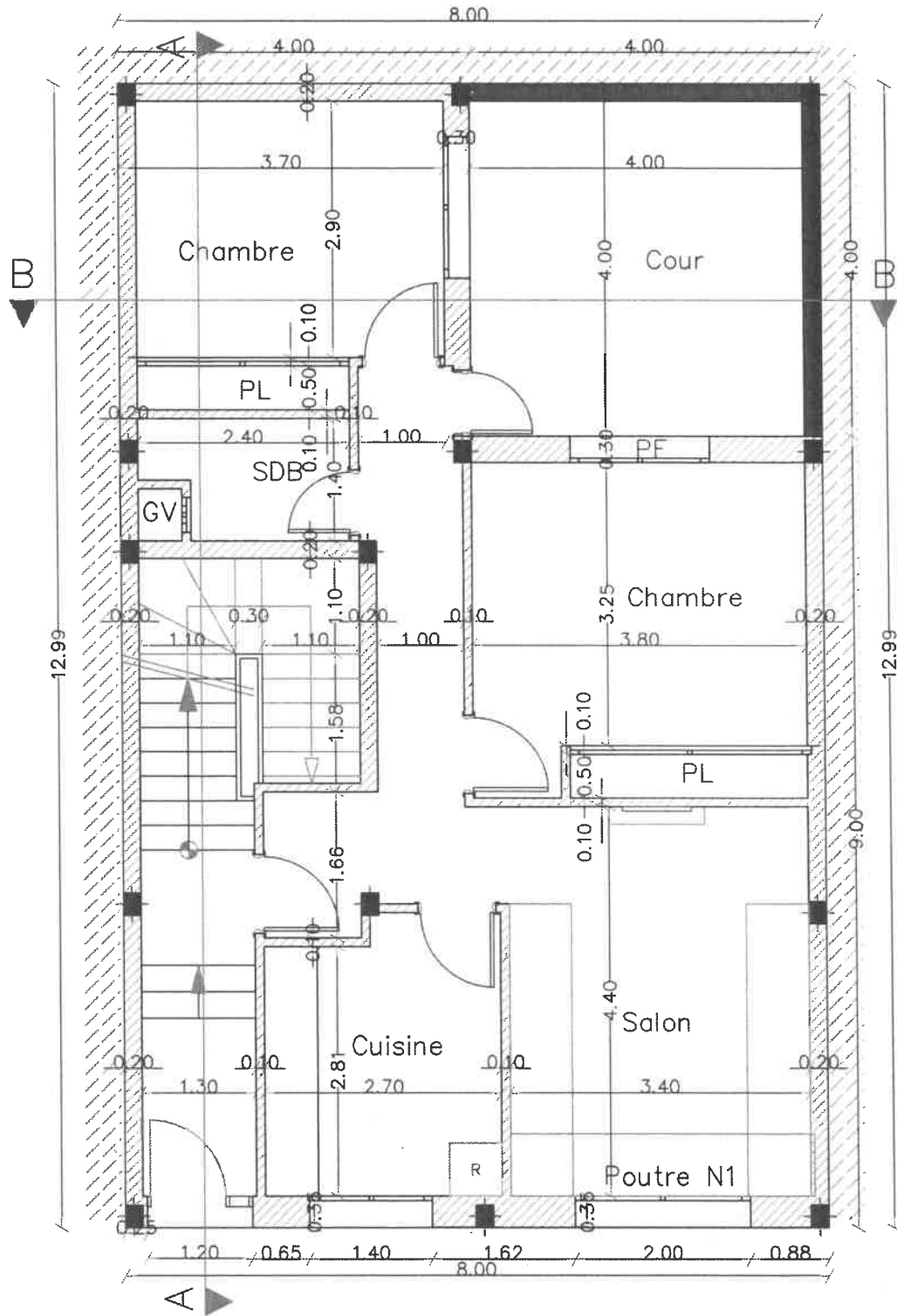




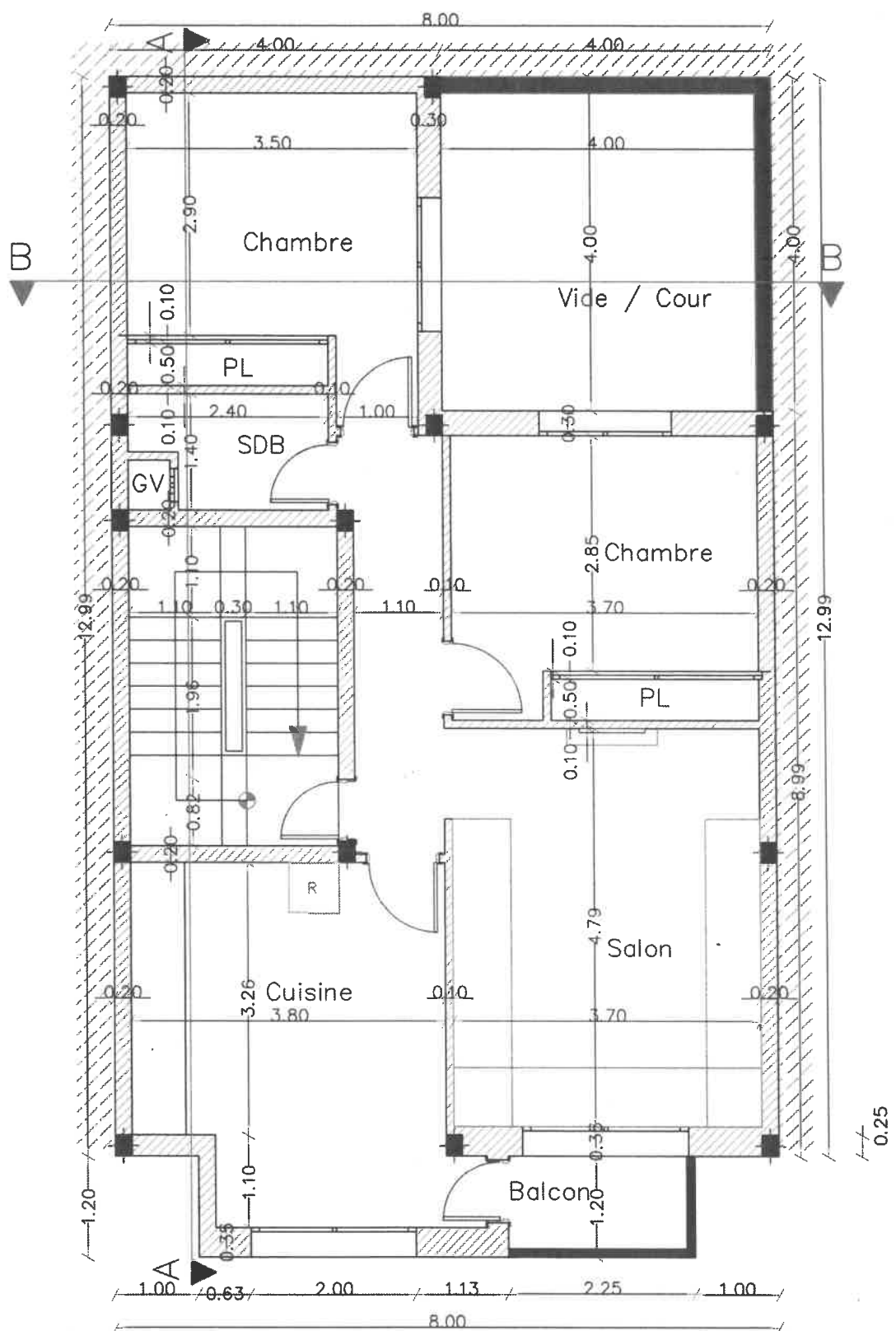
DR2 COOR Façade
Principale

DR3

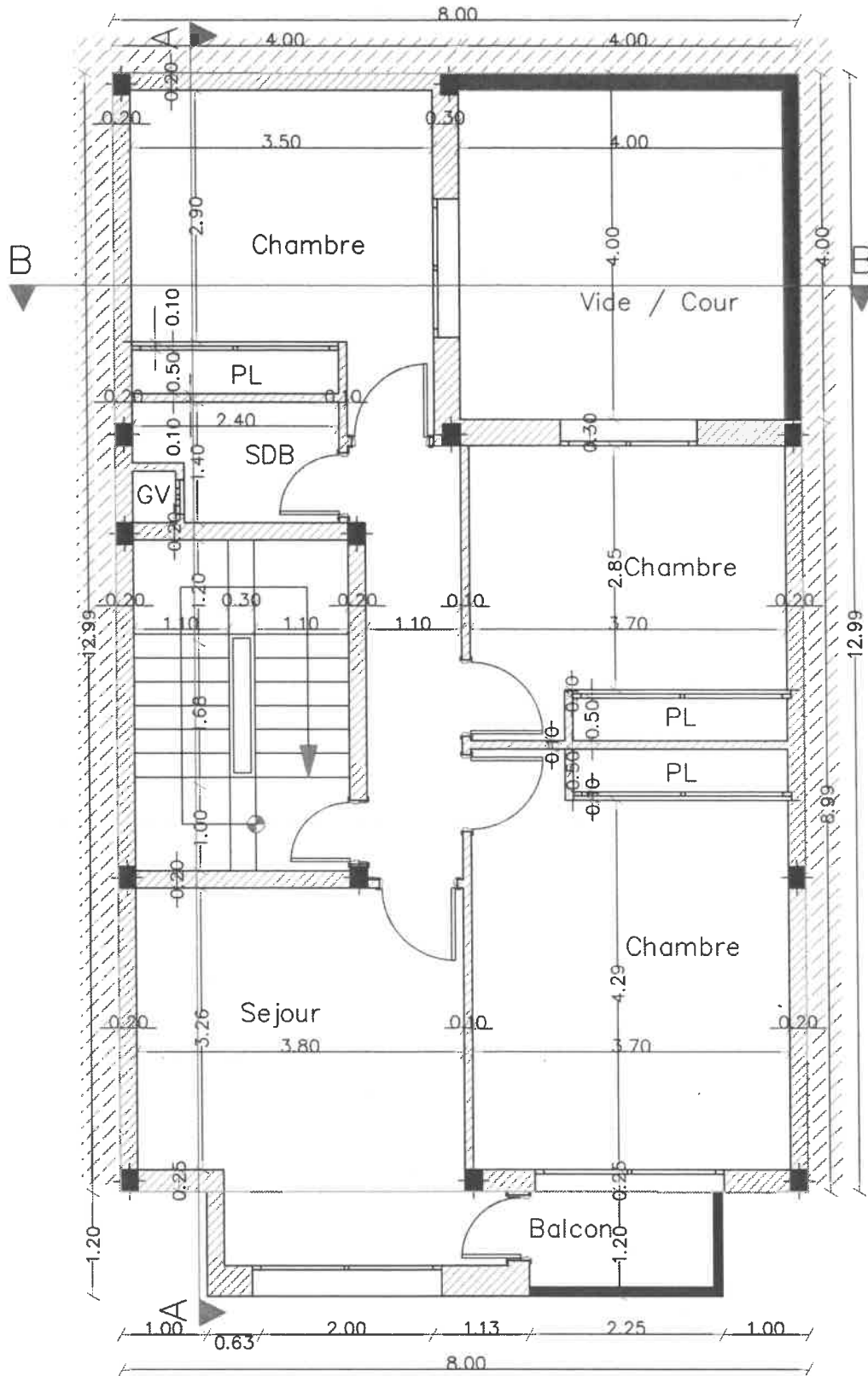




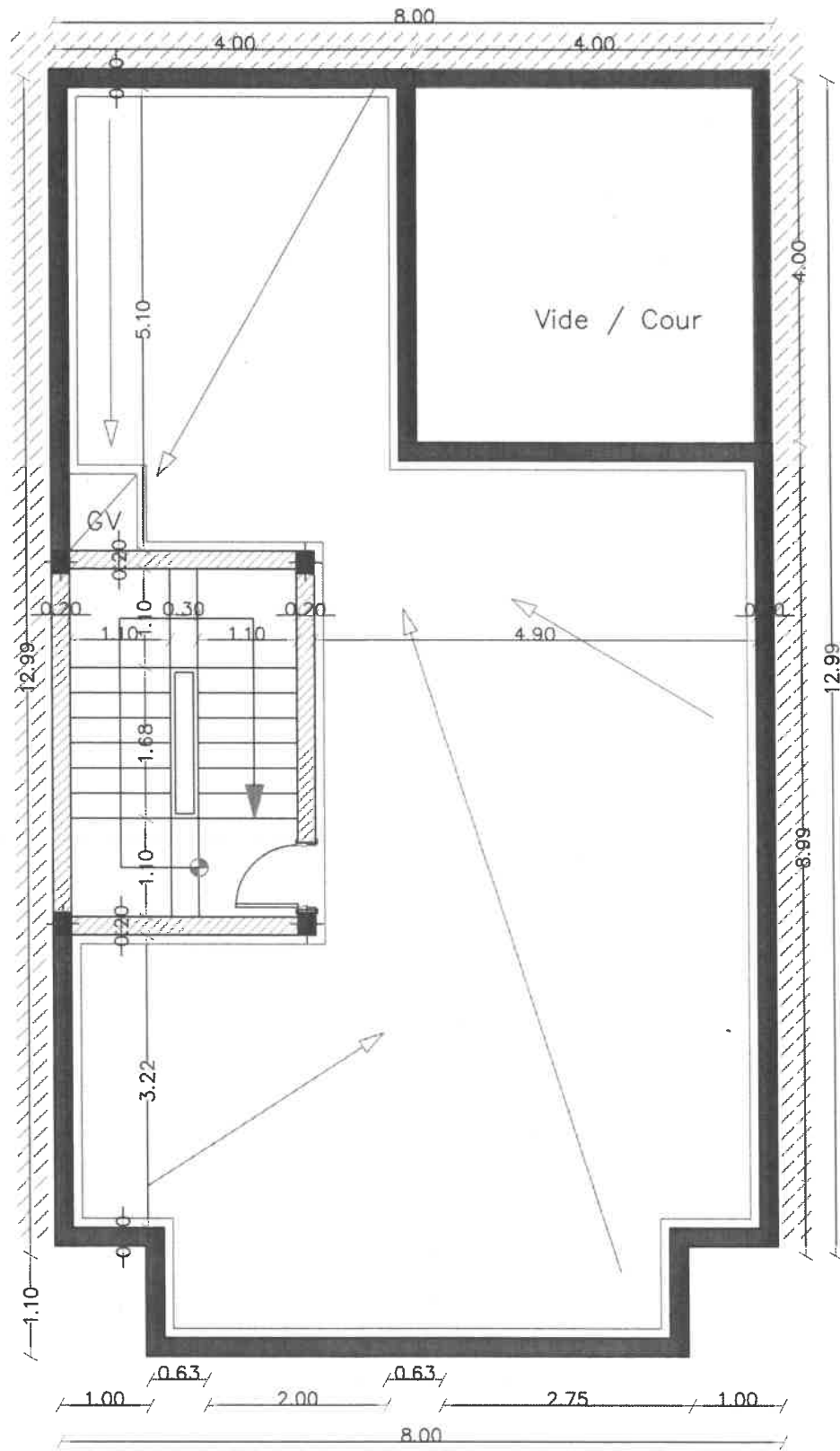
DT1 Plan RDC



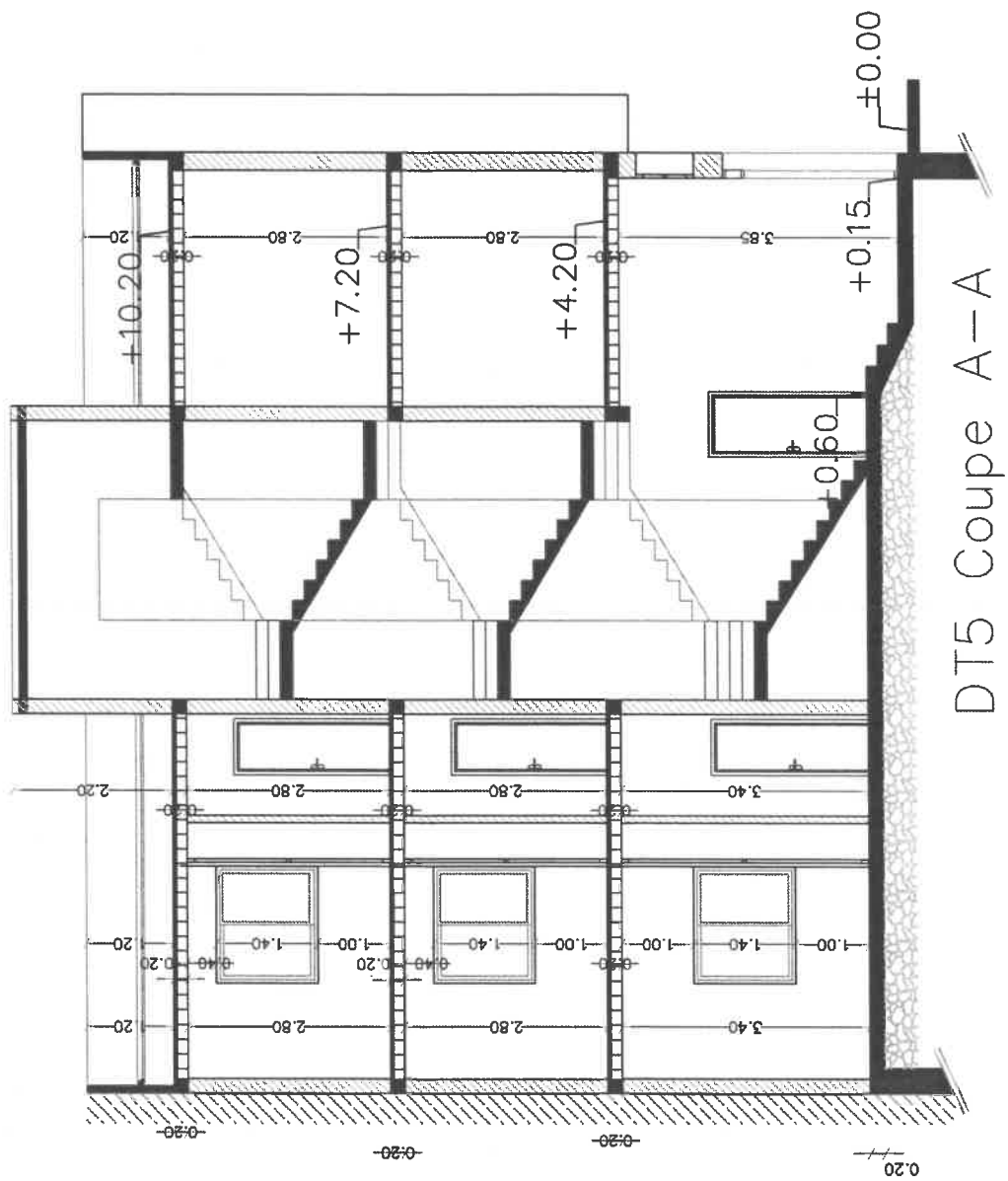
DT2 Plan 1er Etage

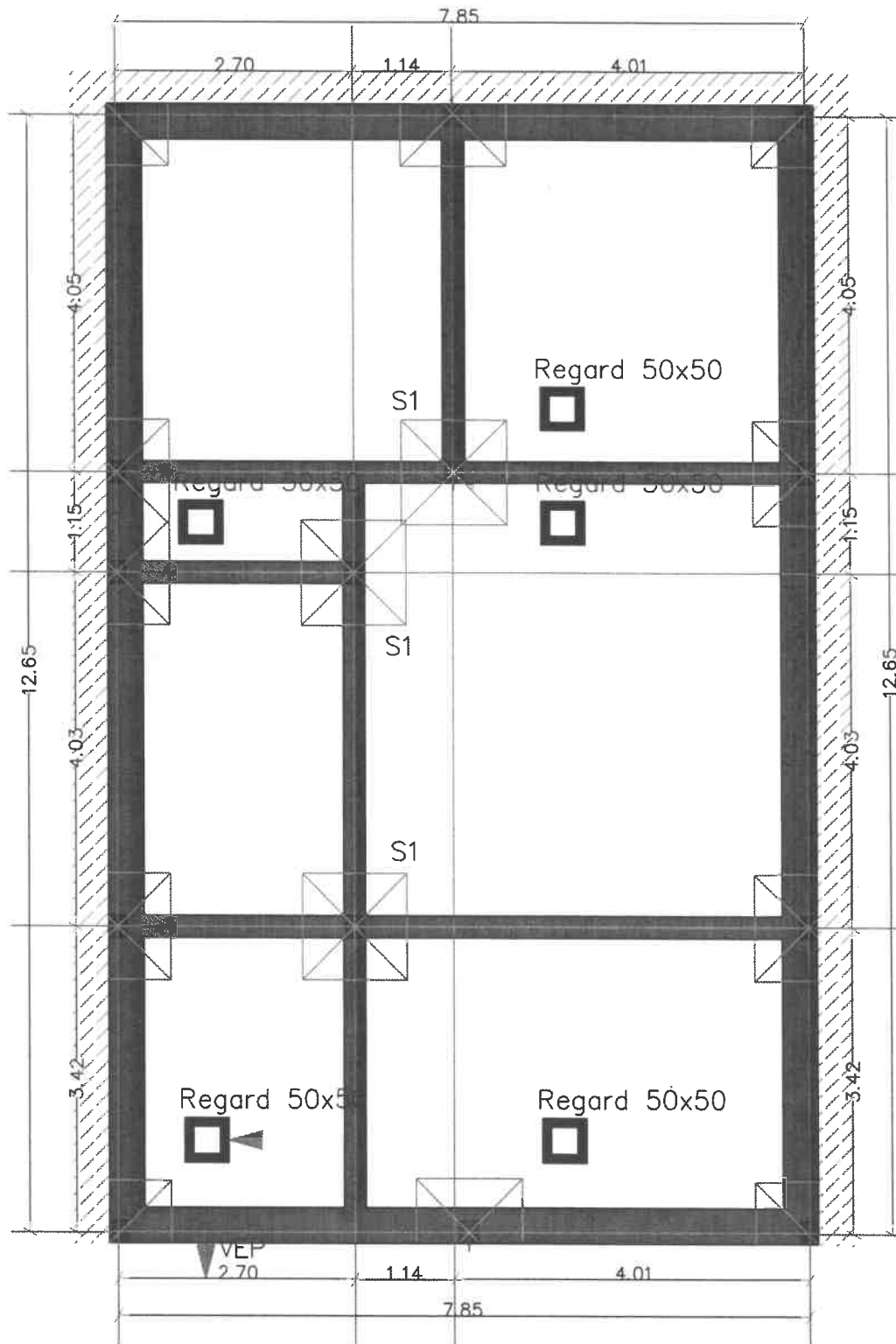


DT3 Plan 2ème Etage



DT4 Plan Terrasse





DT6 Plan Fondation