

الصفحة 1	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك المهنية</b> <b>الدورة العادية 2020</b> <b>- الموضوع -</b>		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
18	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP		NS 222A
***			
4	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 2/17
SEV1 : Les éléments de base de dessin et /ou Application de logiciel : CAO-DAO-logiciel d'architecture	Pages de 3/17 à 4/17
SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages	Pages de 5/17 à 6/17
SEV3 : Résistance des matériaux (RDM)	Pages de 7/17 à 8/17
Document réponse DR1 et DR2	Pages de 9/17 à 10/17
Documents techniques DT1, DT2, DT3, DT4, DT5, DT6, DT7	Pages de 11/17 à 17/17

## 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 documents réponses prévus à cet effet ;

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 de fonction en (R+1) et une guérite pour le gardien dont les plans sont les suivants :

Documents	Plans
DT1	Plan des fondations
DT2	Plan Sous-sol
DT3	Plan RDC
DT4	Plan étage
DT5	Plan terrasse
DT6	Façade principale
DT7	Coupe semelle type

#### Renseignements techniques de l'ouvrage :

Eléments	Caractéristiques des ouvrages
Fondations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Béton de propreté : Epaisseur : 0.10 m Empattement : 0.10 m</li> <li>- Mur de fondation : Epaisseur : 0.40 m Hauteur : 0.70 m</li> <li>- Chainages périphériques : 0.40 × 0.20 m</li> <li>- Longrines : 0.25 × 0.30 m ;</li> <li>- Semelles isolées centrées : 1.05 m x 1.05 m ;</li> <li>- Blocage de hauteur 0.25 m ;</li> <li>- Dallage en béton armé : 0.10 m d'épaisseur.</li> </ul>
Elévation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteurs sous plafond : Sous-sol : 2.20 m RDC : 3.25 m Étage : 3.20 m</li> <li>- Murs extérieurs : 0.25 m d'épaisseur ;</li> <li>- Cloisons : 0.10 m d'épaisseur ;</li> </ul>
Plancher haut RDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalle en corps creux de 20+5</li> </ul>
Toiture terrasse non accessible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalle en corps creux de 20+5</li> <li>- Mur d'acrotère en béton armé : 0.40 m de hauteur et 0.10 m d'épaisseur.</li> </ul>

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
3	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

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

1.1 Dans AUTO CAD, que signifient les touches suivantes :

- La [barre espace] (1Pt)
- La touche [Echap] ou [Esc]

1.2 Définir les termes suivants :

- Echelle. (0.5Pt)
- Coupe verticale. (0.5Pt)
- Section. (0.5Pt)

1.3 Raccorder les icônes de la barre d'outils dessin avec leurs fonctions par des flèches. **(4Pts)**



Echelle
Miroir
Couper au niveau du point
Chanfrein
Copier
Ajuster
Raccord
Effacer
Coupure
Joindre
Réseau
Décaler
Prolonger
Décomposer
Etirer
Déplacer
Rotation

1.4 Dans le document réponse DR1, Compléter la coupe BB par les éléments nécessaires.

**(4.5Pts)**

1.5 Calculer le pourcentage de la rampe d'entrée au garage du sous-sol.

**(1.5Pt)**

الصفحة	5	NS 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
18			

**SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages**

2.1 Compléter la façade arrière sur le document réponse **DR2** par les éléments nécessaires.

**(3pts)**

2.2 A partir des documents techniques :

2.2.1 .Déterminer la hauteur à franchir pour aller de la cour anglaise au jardin.

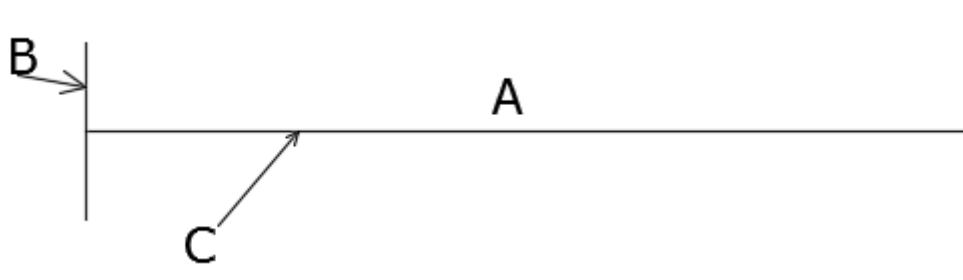
**(0.5Pt)**

2.2.2 .Quelle est la dimension réelle du mur bas du salon représenté par 1.3 cm sur un plan à l'échelle 1/125 ?

**(0.5Pt)**

2.3 Donner les noms des éléments de la cotation suivante :

**(1.5Pts)**



2.4 .Donner les significations des termes suivants :

**(1Pt)**

- Baie
- Hauteur sous plafond

2.5 La surface totale du terrain de la villa est 250 m<sup>2</sup>. Calculer : **(2Pt)**

- La surface du RDC.
- Le coefficient d'occupation du sol (COS).

2.6 Les perspectives nous aident à étudier mieux le bâtiment en l'observant à partir de plusieurs angles de vue, citer les trois types de perspectives qu'on utilise couramment ?

**(1.5Pts)**

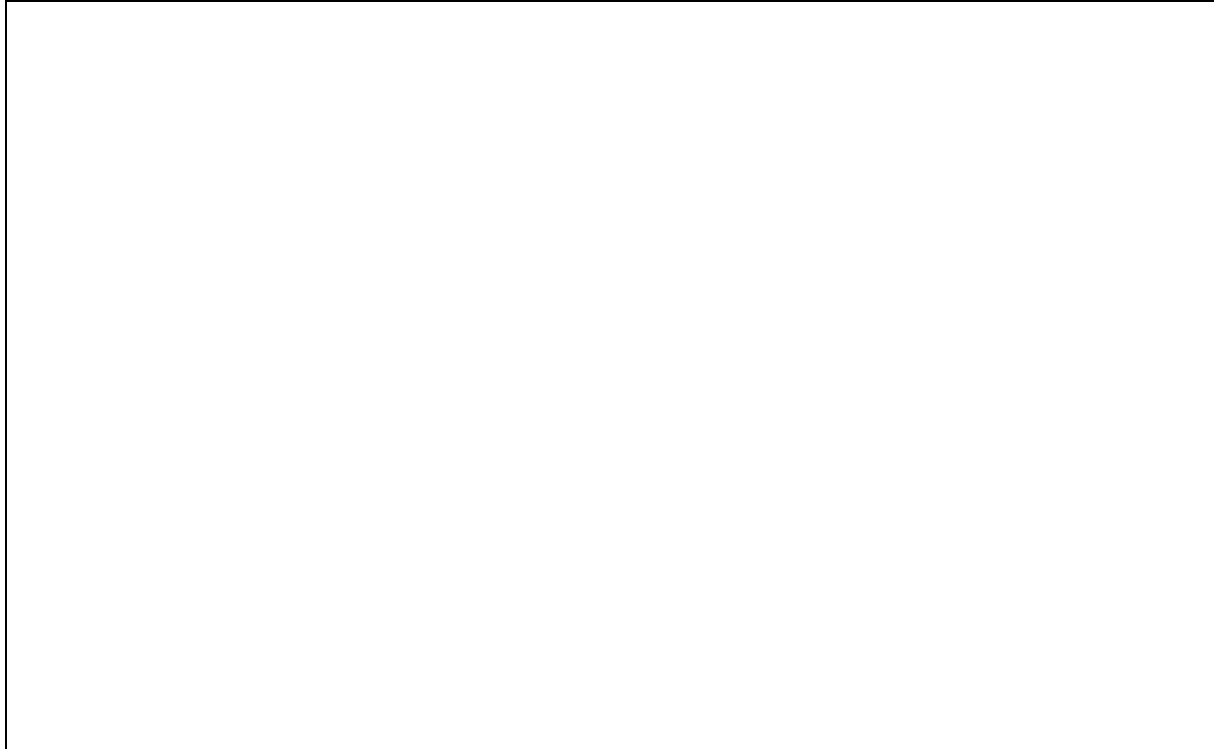
2.7 A partir du document semelle type **(DT7)** , dessiner la vue en plan de la semelle S1 (à l'échelle **1/20**).

**(2.5Pts)**

**Données de représentation en plan :**

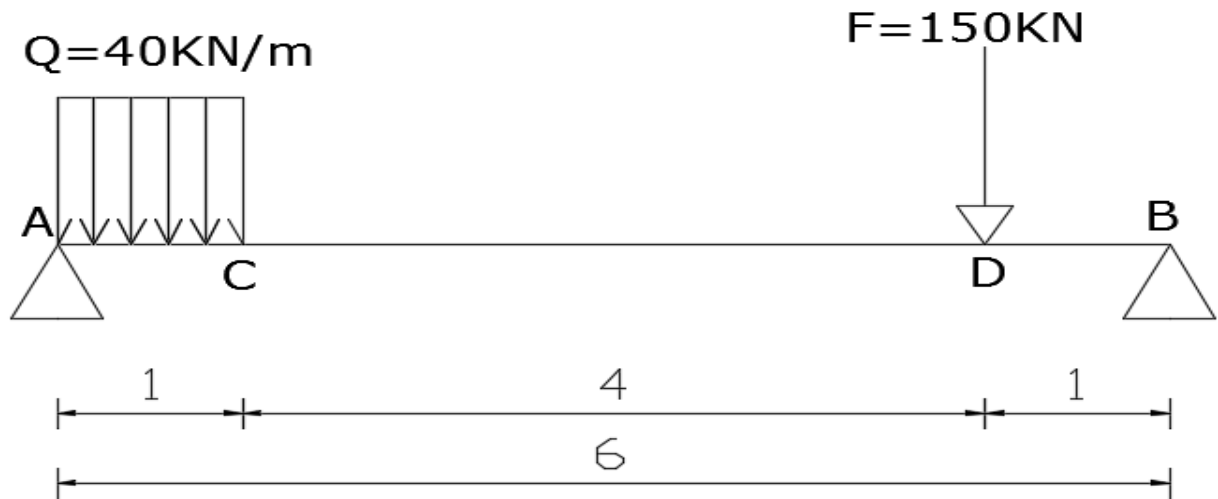
Repère	AXB (cm <sup>2</sup> )	Section poteau (cm <sup>2</sup> )	Armatures de ferrailage (a x b)	Enrobage (cm)
S1	105 × 105	25 x 25	8T10 X 8T10	5

الصفحة	7	NS 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع
18			- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء



**SEV3 : Résistance des matériaux (RDM)**

Soit une poutre de longueur 6.00 m reposant sur deux appuis A et B, sollicitée par une charge uniformément répartie  $Q = 40 \text{ KN/m}$  et une charge concentrée  $F = 150 \text{ KN}$  (voir dessin ci-dessous) :



3.1. Calculer les réactions d'appuis  $R_A$  et  $R_B$  ?

(2Pts)

3.2. Compléter le tableau suivant en calculant les efforts tranchants et les moments fléchissant pour les points A, C, D et B de la poutre ?

(5Pts)

Points	Calcul des efforts T en KN	Calcul des moments M en KN.m
à gauche de A		
à droite de A		
C		
à gauche de D		
à droite de D		
à gauche de B		
à droite de B		

3.3. Déduire le moment fléchissant maximal et l'effort tranchant maximal.

(1.5Pts)

3.4. Dessiner les diagrammes de l'effort tranchant et du moment fléchissant.

(1.5 pts)



الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
9	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
10	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
11	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
12	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
13	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
14	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
15	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
16	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	



الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
17	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع	
18	NS 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
18		رسم البناء	

الصفحة	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا		المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
1	الممالك المهنية		+378 5 33 33 33 33 +378 5 33 33 33 33 A 30C33X 333333 A 303333 333333 A 303333 333333	
16	الدورة الاستدراكية 2020		المركز الوطني للتقويم والامتحانات	
***	- عناصر الإجابة -			
	PPPPPPPPPPPPPPPPPPPP		RR 222A	
4	مدة الإنجاز	الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1		المادة
10	المعامل	شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء		الشعبة أو المسلك

## CORRIGE

Présentation du projet

page 2/14

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

Pages de 3 /16 à 4/16

SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages

Page 5/16

SEV3 : Résistance des matériaux(RDM)

Pages de 6/16 à 7/16

Document réponse DR1 et DR2 (réponse)

Pages de 8/16 à 9/16

Documents techniques DT1, DT2, DT3, DT4 et DT5

Pages de 10/16 à 16/16

## 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 documents réponses prévus à cet effet ;
- 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 bâtiment à usage d'habitation à 4 niveaux (Sous-sol et R+2) dont Les plans sont :

DT1	Plan de fondation
DT2	Plan sous-sol
DT3	Plan RDC
DT4	Plan premier étage
DT5	Plan deuxième étage
DT6	Plan terrasse
DT7	Coupe A-A

- **Données techniques :**

Eléments	Caractéristiques des ouvrages
Fondations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Béton de propreté : Epaisseur : 0.10 m Empattement : 0.10 m</li> <li>- Murs de fondation : Epaisseur : 0.30 m Hauteur : 0.80 m</li> <li>- Semelles isolées centrées : 1 m x 1 m x 0.40 m ;</li> <li>- Dallage en béton armé : 0.20 m d'épaisseur sur un tout-venant compacté.</li> </ul>
Elévation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Murs extérieurs : 0.20 m d'épaisseur ;</li> <li>- Murs intérieurs : 0.10 m d'épaisseur ;</li> </ul>
Plancher haut RDC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalle en corps creux de 15+5</li> </ul>
Toiture terrasse non accessible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dalle en corps creux de 15+5</li> <li>- Mur d'acrotère en béton armé : 1.20 m de hauteur et 0.20 m d'épaisseur.</li> </ul>
Fenêtres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur 1.20 m</li> <li>- Allège 1.00 m</li> </ul>

الصفحة	3	RR 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1 - شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
16			

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

1.1 Citer les formats normalisés des papiers de dessin (2pts)


Les formats normalisés qu'on utilise pour les plans sont :  
A4, A3, A2, A1, A0

1.2 Citer quatre renseignements pouvant figurer sur un cartouche (2pts)

- Désignation et adresse de la construction
- Nom et adresse du propriétaire
- Désignation des dessins (Façade, coupe,...)
- Indication des corps d'état
- La ou les échelles
- Date du dessin
- Légende
- Emplacement pour les modifications
- Numéro de classement

1.3. D'après le document technique **DT4**, la largeur de la cour est de 4.20m, Donner en centimètre cette largeur à l'échelle 1/50. (2pts)

$$420/50 = 8.40 \text{ cm}$$

1.4. Sur AutoCad donner le nom et le rôle de la commande  . (2pts)

La commande miroir : est utilisée pour créer des objets symétriques,

1.5. Expliquer en AutoCad la signification des touches de fonctions suivantes dans l'environnement Windows : **(2pts)**

La touche F1

La touche F3

F1 : Affiche la fenêtre de l'aide d'autocad

F3 : Active ou désactive le mode accrochage aux objets permanent s'il a été défini

1.6 Dans quels cas on utilise chaque type de trait présenté dans le tableau suivant : **(2.5pts)**

Désignation	Application
Interrompu fin	Certaines hachures
Interrompu moyen	parties à démolir
Interrompu fort	Arêtes et contours cavés
Continu fin	Lignes de cotation, hachures, portes et fenêtres, sanitaires et mobiliers
Continu fort	Limite de sol

الصفحة	5	RR 222A	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك رسم البناء
16			

**SEV2 : CAO-DAO : Dessin des plans d'une construction à étages**

2.1 Donner le niveau du dallage du sous-sol. **(1pt)**

-2.30m

2.2 Donner le niveau supérieur du plancher haut du sous-sol. **(1pt)**

+0.10

2.3 Donner le rôle du Skydôme dans la toiture terrasse de ce projet. (voir DT7). **(1.5pts)**

- la fonction du skydôme est d'éclairer l'escalier  
- Evacuer la fumée en cas d'incendie.

2.4 Déterminer la hauteur sous plafond du RDC. **(1pt)**

4.00m

2.5 Compléter la coupe **BB** sur le document de réponse **DR1**. **(3pts)**

2.6 Compléter la façade Principale par les fenêtres à l'échelle 1/50 sur le document réponse **DR2**. **(3pts)**

2.7A partir du document technique **DT4 (1<sup>er</sup> étage)**, Calculer la surface intérieure de la cour.

**(1pt)**

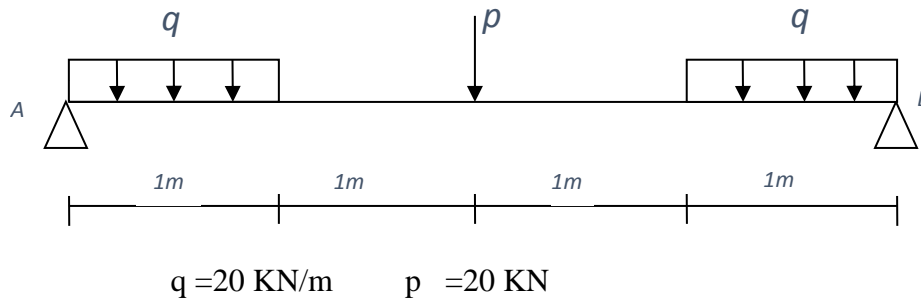
$$S = 6.2 * 4.2 = 26.04m^2$$

2.8 A partir du document technique **DT7**, Compter le nombre de marches allant du RDC à l'étage. **(1pts)**

25escaliers

**SEV3 : Résistance des matériaux(RDM)**

Une poutre en équilibre repose sur deux appuis en A et B, elle est soumise à une charge concentrée  $p=20$  KN et deux charges uniformément réparties de même valeur  $q=20$ KN/m comme indiqué sur la figure qui suit:



3.1 Calculer les réactions d'appuis en A et B (2pts)

$$\sum F / Y = 0 \Rightarrow R_A + R_B - 2q - P = 0$$

$$\sum M_{F/A} = 0 \Rightarrow q \times 0,5 + P \times 2 + q \times 3,5 - R_B \times 4 = 0$$

D'où  $R_B = q + P/2 = 30$ KN       $R_A = q + P/2 = 30$  KN

3.2 Etudier les moments fléchissants et les efforts tranchants le long de la poutre. **(6pts)**  
**N.B Les résultats ci-dessous demeurent corrects à un signe moins (-) près selon la convention de signe choisie.**

$0 \leq x < 1$

$$T(x) = R_A - q \cdot x = 30 - 20x \quad T(0) = 30 \text{ KN} \quad T(1) = 10 \text{ KN}$$

$$M(x) = R_A \cdot x - q \cdot x^2 / 2$$

$$= 30x - 10x^2$$

$$M(0) = 0 \quad M(1) = 20 \text{ kN.m} \quad \text{et} \quad M(0,5) = 12,5 \text{ KNm}$$

$1 \leq x < 2$

$$T(x) = R_A - q = 30 - 20 = 10 \text{ KN}$$

$$M(x) = R_A \cdot x - q(x - 0,5)$$

$$= 30x - qx + 10$$

$$= 10x + 10$$

$$M(1) = 20 \text{ kN.m}$$

$$M(2) = 30 \text{ kN.m}$$

$2 \leq x < 3$

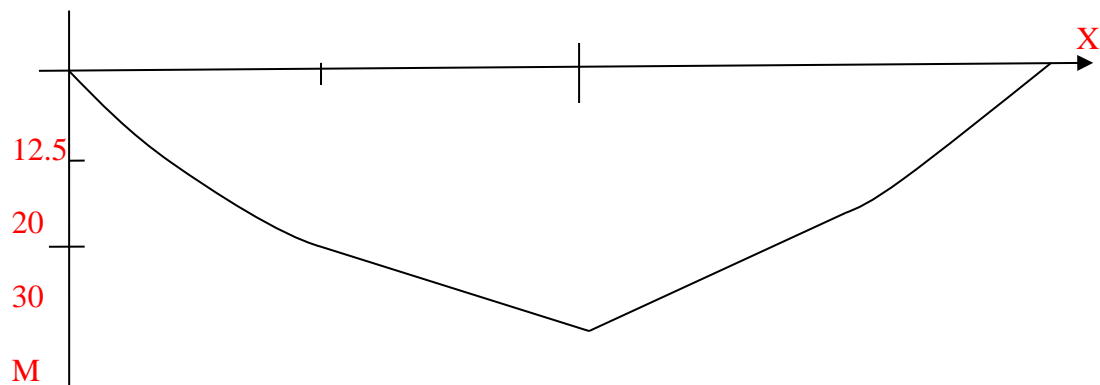
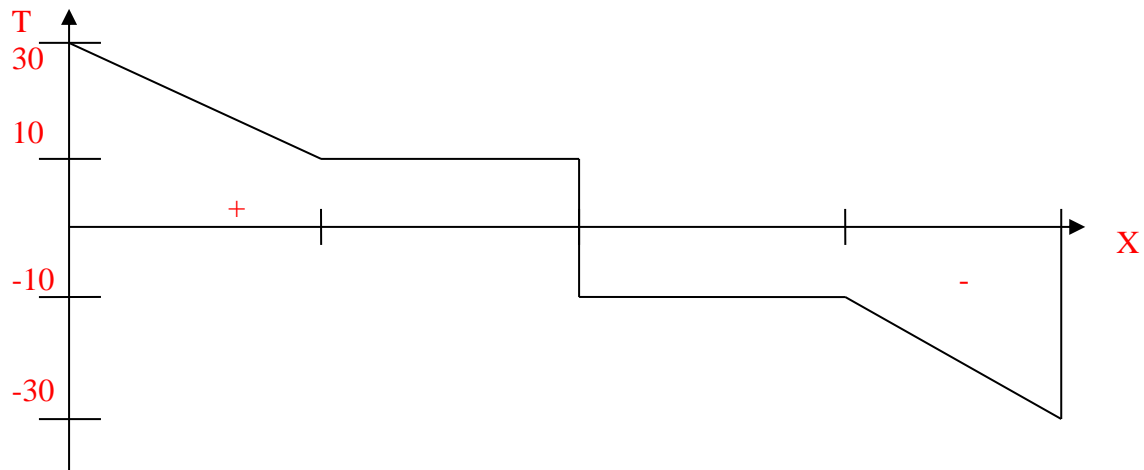
$$T(x) = R_A - q - p = 30 - 20 - 20 = -10 \text{ KN}$$

$$M(x) = R_A \cdot x - q(x - 0,5) - P(x - 2)$$



$$\begin{aligned}
 &= 30x - 20x + 10 - 20x + 40 \\
 &= -10x + 50 \\
 M(2) &= 30 \text{ kN.m} \\
 \\ 
 M(3) &= 20 \text{ KNm} \\
 \\ 
 3 \leq x < 4 \\
 \\ 
 T(x) &= R_A - q - P - q(x-3) = -20x + 50 \\
 \\ 
 T(3) &= -10 \text{ kN} \\
 T(4) &= -30 \text{ KN} \\
 \\ 
 M(x) &= R_A x - q(x-0.5) - P(x-2) - q(x-3)(x-3) / 2 \\
 &= -10(x^2 - 6x + 9) \\
 &= -10x^2 + 50x - 40 \\
 \\ 
 M(3) &= 20 \text{ KNm} \\
 M(4) &= 0 \text{ KNm}
 \end{aligned}$$

3.3 Tracer les diagrammes des moments fléchissants et des efforts tranchants étudiés et en déduire le moment fléchissant maximal et l'effort tranchant maximal. (2pts)



On déduit que :

$$M_{f \max} = 30 \text{ kN.m}$$

$$T_{\max} = 30 \text{ kN}$$

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
8	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
9	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
10	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
11	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
12	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
13	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
14	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	



الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
15	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

الصفحة		الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - عناصر الإجابة	
16	RR 222A	- مادة: الاختبار التوليقي في المواد المهنية - الجزء 1- شعبة هندسة البناء والأشغال العمومية مسلك	
16		رسم البناء	

·/·