

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

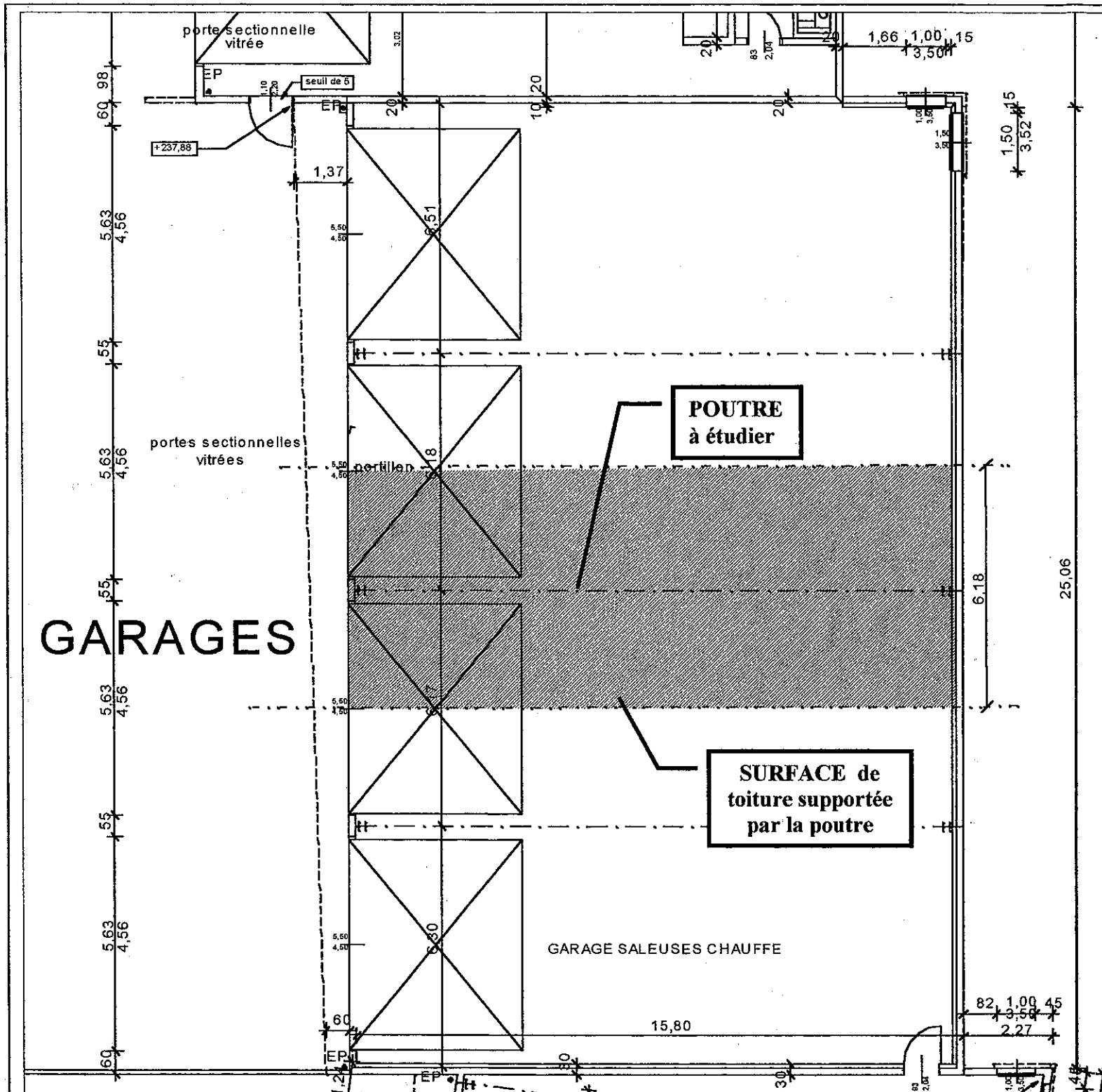
**EP 3 - ANALYSE ET TRAITEMENT D'UN DOSSIER
STATIQUE - R.D.M.**

15 points

CORRIGE

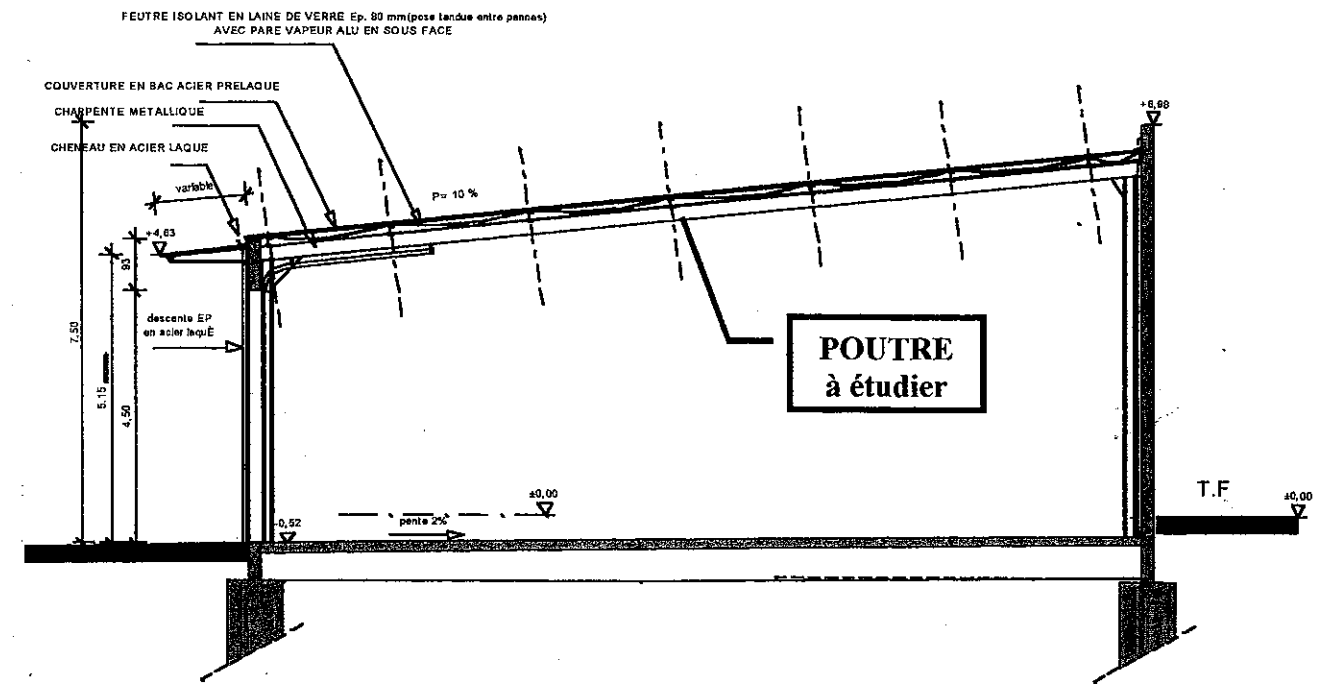
La chemise CORRIGE contient 3 feuilles, de DR 1/3 à DR 3/3.

BEP CONSTRUCTION ET TOPOGRAPHIE - Option : TOPOGRAPHIE		Session 2002
EP 3 - ANALYSE ET TRAITEMENT D'UN DOSSIER	GROUPEMENT "EST"	CORRIGE
EPREUVE : R.D.M.	Durée : 5h 00	Coef. BEP : 3



Statique et Résistance des Matériaux

L'étude portera sur une poutre métallique dans un atelier



I- Charges dues à la neige

On donne :

- La coupe et le plan des ateliers
- Une documentation « charges dues à la neige » (voir DR 2/6)

On demande :

1- Déterminer les charges de neige par m² appliquées sur la toiture.

Données complémentaires :

- Région : Alsace
- Altitude de la construction : environ 300 m
- Vent faible
- Pente de la toiture : 10%

Région : 2A	Charge de neige sur le sol : SO min = 0,55	kN / m ²
--------------------	---	---------------------

Correction pour l'altitude : 0,2 kN/m²	SO = 0,75	kN / m ²
--	------------------	---------------------

Charge de neige par m² de couverture en projection horizontale

$\mu =$ 0,8	$S1 =$ 0 (pas de noue)	$S = 0,8 \times 0,75 =$ 0,6 kN / m ²
--------------------	-------------------------------	--

2- En déduire la charge de neige appliquée sur 1 m linéaire de poutre :

Calcul : 0,6 x 6,18 =	Ch = 3,708	kN / m
------------------------------	-------------------	--------

On exige :

Le respect des règles N84 modifiées 95

Note: /5

GROUPEMENT ACADEMIQUE EST		CORRIGE
Examen et spécialité : BEP CONSTRUCTION ET TOPOGRAPHIE		RESISTANCE
Dominante : TOPOGRAPHIE		DES MATERIAUX
Epreuve : EP3 : Analyse et traitement d'un dossier		Page 2
		Session 2002
		Temps conseillé 1h00
		Durée : 5 h00
		DR 1/3

Statique et Résistance des Matériaux

CHARGES DUES A LA NEIGE (extraits des règles N84 modifiées 95)

Les règles « N84 » définissent l'action de la neige sur les constructions. Ces charges dépendent :

- De la région de la construction,
- De l'altitude du lieu,
- De la géométrie de la toiture
- Du vent et de la présence de dispositifs d'arrêt de neige.

1- Charge sur les toitures :

La charge de neige S par m^2 de toiture en projection horizontale est déterminée par la relation :

- $S = \mu S_0 + S_1$
- S_0 = charge de neige sur le sol (voir 2-)
 - S_1 = majoration qui s'applique sur une largeur de 2 m de part et d'autre des noues
 - $S_1 = 0,2 \text{ kN/m}^2$ si la pente de la noue est $\leq 3\%$
 - $S_1 = 0,1 \text{ kN/m}^2$ si la pente de la noue est $> 3\%$
 - μ = « coefficient de forme » dont la valeur dépend de la géométrie de la toiture et du vent

2- Charge de neige sur le sol :

La charge de neige sur le sol S_0 est fixée pour chaque région, elle est comptée par m^2 de projection horizontale.

Valeurs de S_0 (pour des altitudes $< 2000\text{m}$) :

- Région 1A : $S_{0\text{min}} = 0,45 \text{ kN/m}^2$
- Région 1B : $S_{0\text{min}} = 0,45 \text{ kN/m}^2$
- Région 2A : $S_{0\text{min}} = 0,55 \text{ kN/m}^2$
- Région 2B : $S_{0\text{min}} = 0,55 \text{ kN/m}^2$
- Région C : $S_{0\text{min}} = 0,65 \text{ kN/m}^2$
- Région D : $S_{0\text{min}} = 0,90 \text{ kN/m}^2$

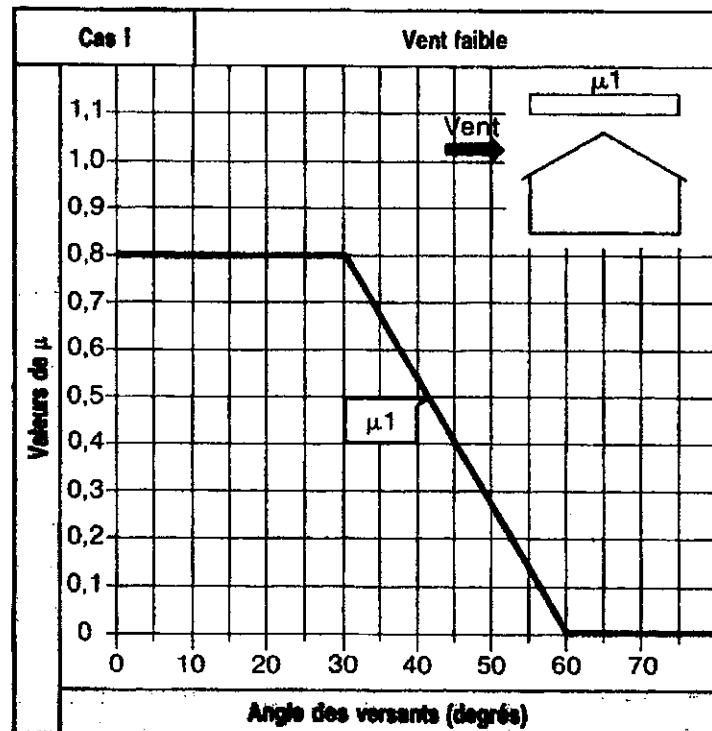
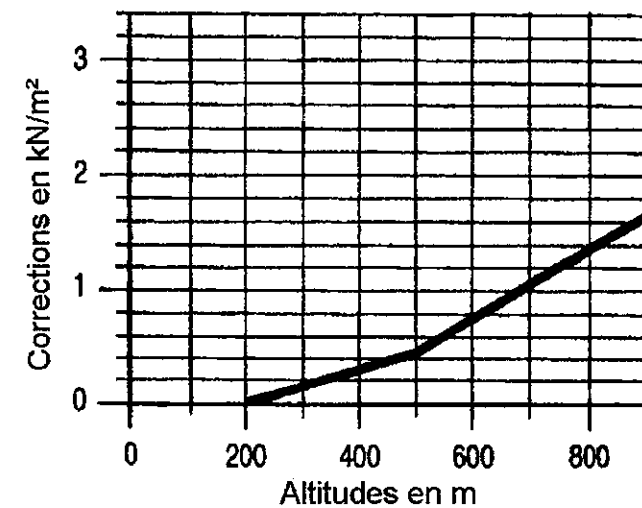
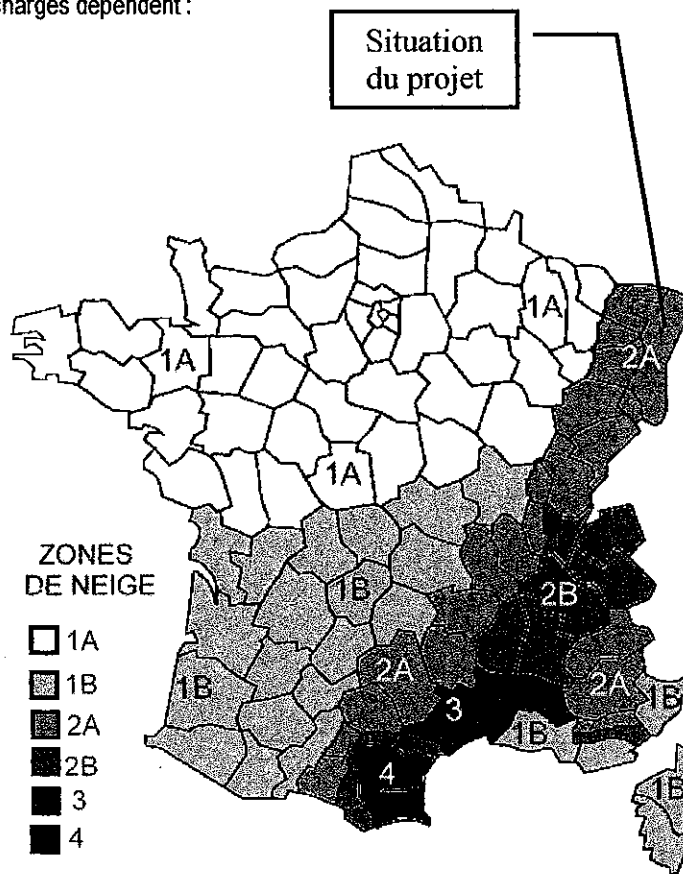
une vérification sous charges accidentelles "Sa" doit être effectuée dans certaines zones. Cette vérification n'est pas demandée lors de l'épreuve d'examen.

3- Correction pour altitude :

Pour les zones comprises entre 200 et 2000m, il convient de majorer les valeurs de $S_{0\text{min}}$ en utilisant l'abaque ci-contre.

4- Valeurs de μ :

Cette valeur dépend de la force du vent (ici vent faible) et de la pente des toitures :

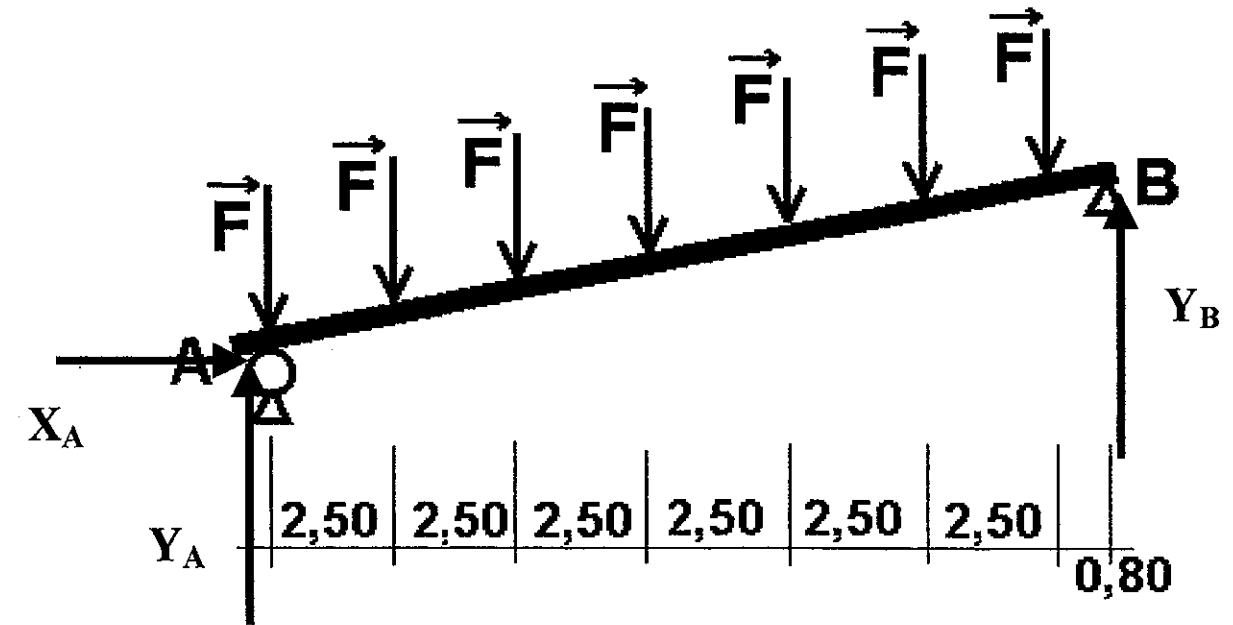


Statique et Résistance des Matériaux

II- Etude statique

On donne :

- La modélisation de la poutre ci-dessous (les charges F sont transmises par les pannes)
- B est un appui simple
- A est une articulation
- L'intensité de la force $F = 28 \text{ kN}$



On demande :

- Calculer les actions d'appuis en A et B:

$$\Sigma \text{forces horizontales} = 0$$

$$X_A = 0$$

$$\Sigma \text{forces verticales} = 0$$

$$Y_A + Y_B - 7F = 0$$

$$\Sigma \text{Moments des forces/A} = 0$$

$$Y_B \times 15,8 - F(2,5 + 5 + 7,5 + 10 + 12,5 + 15) = 0$$

$$\Rightarrow Y_B = \frac{F(52,5)}{15,8} \approx 93 \text{ kN}$$

$$\Rightarrow Y_A = 7F - Y_B = 7 \times 28 - 93 = 103 \text{ kN}$$

Note: /5

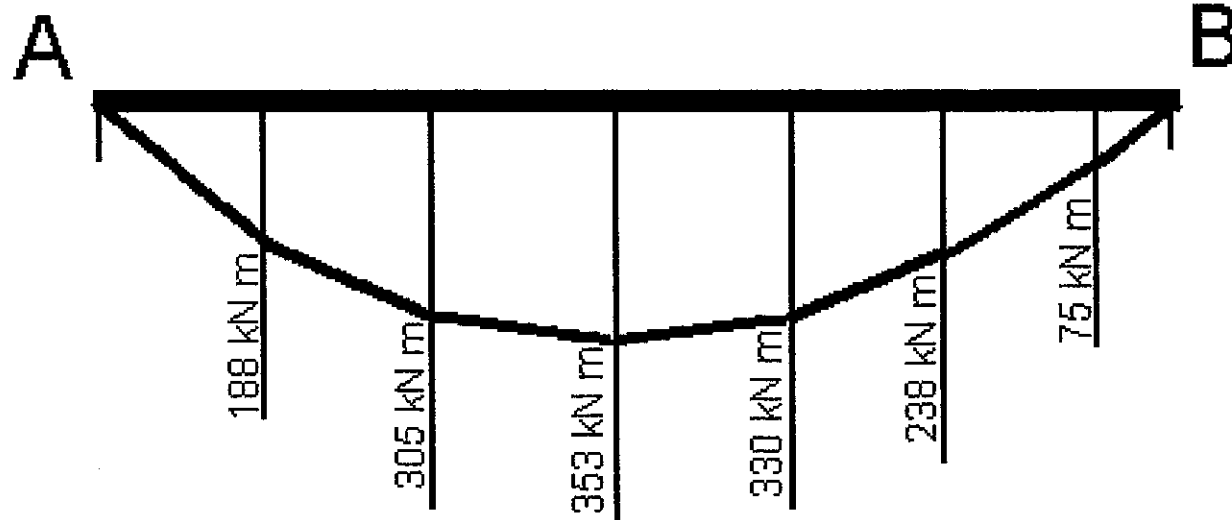
GROUPEMENT ACADEMIQUE EST		CORRIGE RESISTANCE DES MATERIAUX
Examen et spécialité : BEP CONSTRUCTION ET TOPOGRAPHIE	Page 2	
Dominante : TOPOGRAPHIE	Session 2002	Temps conseillé 1h00
Epreuve : EP3 : Analyse et traitement d'un dossier	Durée : 5h00	DR 2/3

Statique et Résistance des Matériaux
III- Prédimensionnement de la poutre

On donne :

- La coupe des ateliers
- Le schéma mécanique de la ferme
- Le diagramme des moments fléchissants dans la ferme
- Le tableau des caractéristiques des IPE

Diagramme des moments fléchissants dans la poutre



On demande :

- 1- Donner la valeur du moment fléchissant maximum M_{max}

$$M_{max} = 353 \text{ kN m} = 353000 \text{ N m}$$

- 2- Prédimensionner la poutre de la ferme avec $\sigma = 520 \text{ Mpa}$:
 (Choisir une dimension dans le tableau des IPE)

$$\frac{I}{v} = \frac{M}{\sigma} = \frac{353000}{520} \approx 679 \text{ cm}^3 \Rightarrow \text{IPE 330}$$

Rappel :

en flexion simple : $\sigma = \frac{M}{I} v$ ou $\sigma = \frac{M}{I} \frac{I}{v}$

On exige :

Un choix justifié

Note: /5

Caractéristiques des poutres IPE

Profils	Dimensions en mm					Masse kg/m	Section cm ²	Surfaces de peinture		Caractéristiques mécaniques						
	h	b	a	e	r			m ² /m	m ² /ft	I_x cm ⁴	$\frac{I_x}{v_x}$ cm ³	I_y cm ⁴	$\frac{I_y}{v_y}$ cm ³	I_x cm	$\frac{I_y}{I_x}$	I_y cm ⁴
80	80	46	3,8	5,2	5	6,0	7,64	0,329	54,8	80,1	20,0	3,24	8,49	3,69	1,05	0,70
100	100	55	4,1	5,7	7	8,1	10,3	0,401	49,5	171	34,2	4,07	15,9	5,79	1,24	1,10
120	120	64	4,4	6,3	7	10,4	13,2	0,474	45,6	318	53,0	4,90	27,7	8,65	1,45	1,71
140	140	73	4,7	6,9	7	12,9	16,4	0,550	42,6	541	77,3	5,74	44,9	12,3	1,65	2,54
160	160	82	5,0	7,4	9	15,8	20,1	0,622	39,4	868	109	6,58	68,3	16,7	1,84	3,53
180	180	91	5,3	8,0	9	18,8	23,9	0,698	37,1	1317	146	7,42	101	22,2	2,05	4,90
200	200	100	5,6	8,5	12	22,4	28,5	0,768	34,3	1943	194	8,26	142	28,5	2,24	6,46
220	220	110	5,9	9,2	12	26,2	33,4	0,848	32,4	2772	252	9,11	205	37,3	2,48	8,86
240	240	120	6,2	9,8	15	30,7	39,1	0,921	30,0	3692	324	9,97	284	47,3	2,69	11,60
270	270	135	6,6	10,2	15	36,1	45,9	1,04	28,8	5790	429	11,2	420	62,2	3,02	14,93
300	300	150	7,1	10,7	15	42,2	53,8	1,16	27,5	8356	557	12,5	604	80,5	3,35	19,47
330	330	160	7,5	11,5	18	49,1	62,6	1,25	25,5	11770	713	13,7	788	99,5	3,55	25,70
360	360	170	8,0	12,7	18	57,1	72,7	1,35	23,6	16270	904	15,0	1043	123	3,79	36,20
400	400	180	8,6	13,5	21	66,3	84,5	1,47	22,2	23130	1160	16,5	1318	146	3,95	48,80
450	450	190	9,4	14,5	21	77,6	98,6	1,61	20,7	33740	1500	18,5	1676	176	4,12	63,80
500	500	200	10,2	16,0	21	90,7	116	1,74	19,2	48200	1930	20,4	2142	214	4,31	89,0
550	550	210	11,1	17,2	24	106	134	1,88	17,7	67120	2440	22,3	2688	254	4,45	118,4
600	600	220	12,0	18,0	24	122	156	2,02	16,8	92080	3070	24,3	3387	308	4,66	166,2

NF A 45-205

GROUPEMENT ACADEMIQUE EST		CORRIGE
Examen et spécialité : BEP CONSTRUCTION ET TOPOGRAPHIE	Page 3	RESISTANCE
Dominante : TOPOGRAPHIE	Session 2002	DES MATERIAUX
Epreuve : EP3 : Analyse et traitement d'un dossier	Durée : 5 h00	Temps conseillé 1h00
		DR 3/3