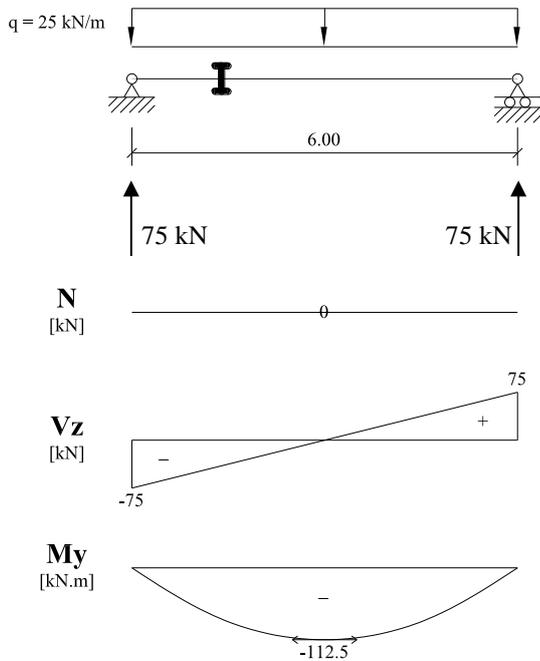
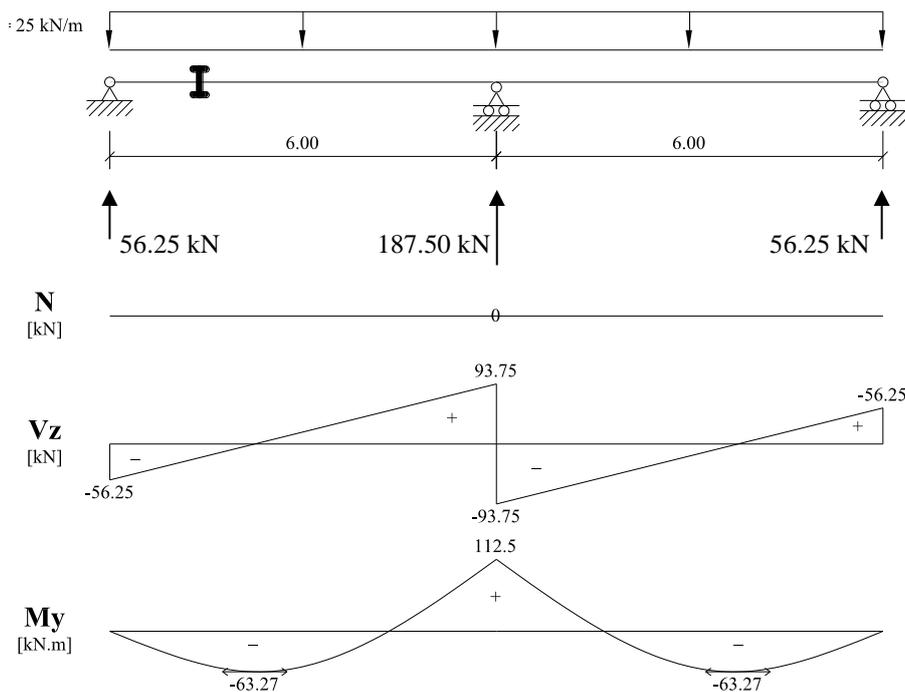


1. Pour chaque poutre, tracer les diagrammes N, Vz et My et dimensionner le profil IPE minimal S275.

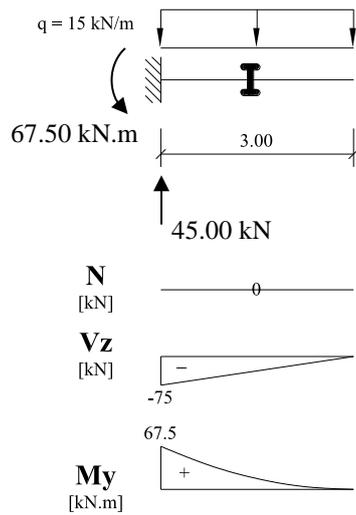
1.1. Poutre sur 2 appuis chargée uniformément.



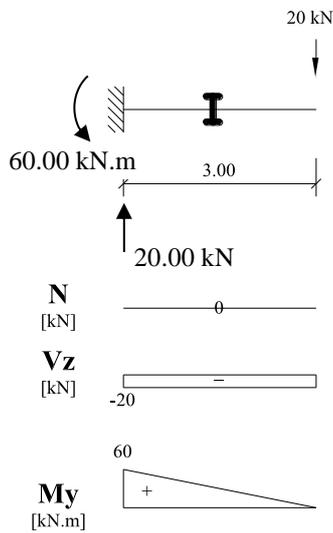
1.2. Poutre sur 3 appuis chargée uniformément.

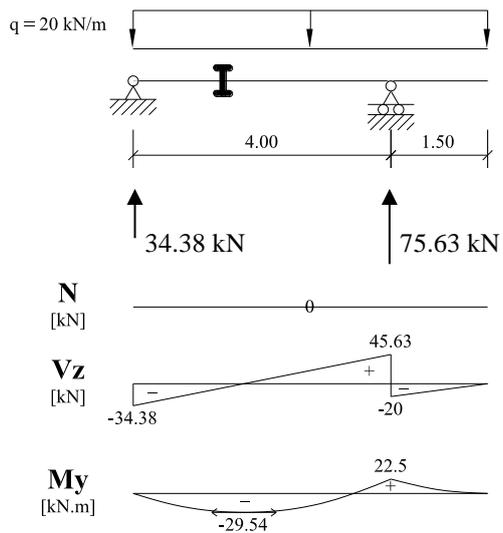


1.3. Poutre en console chargée uniformément.

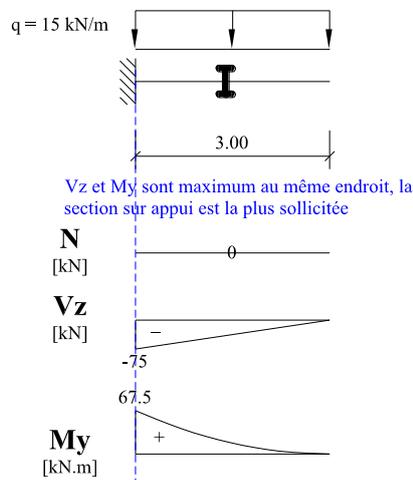
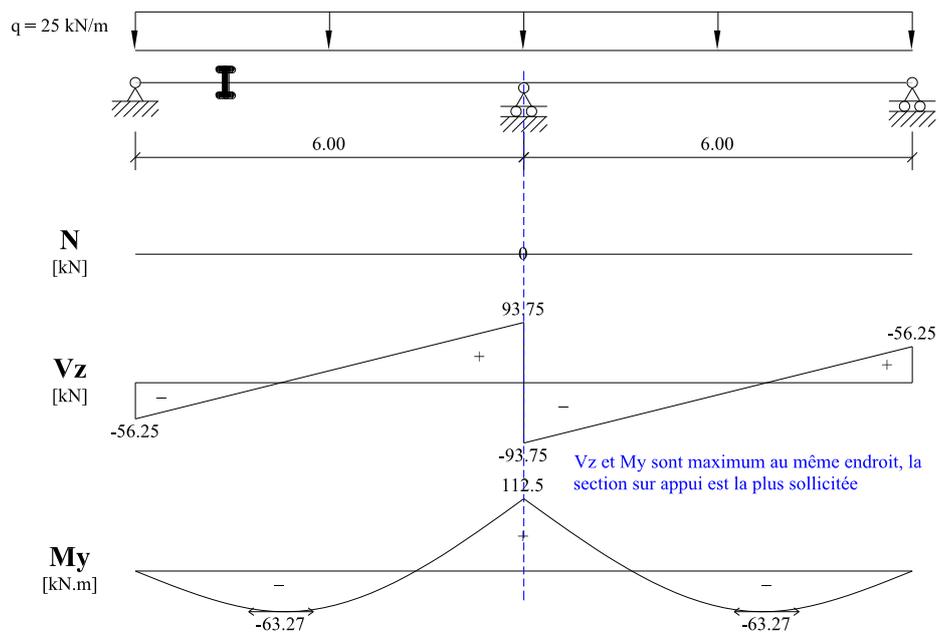
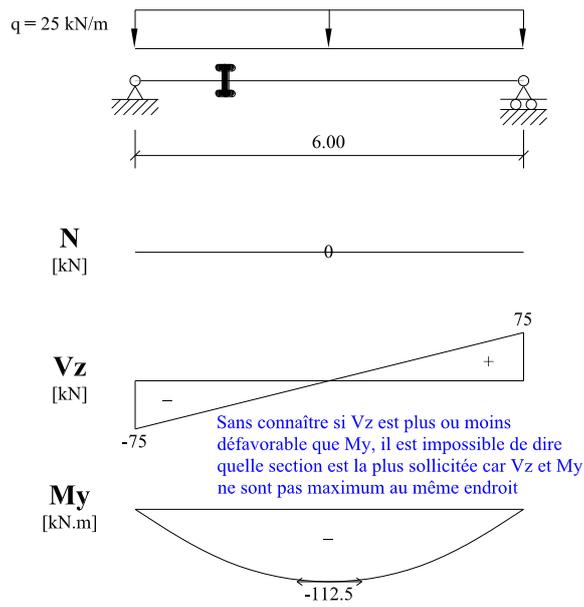


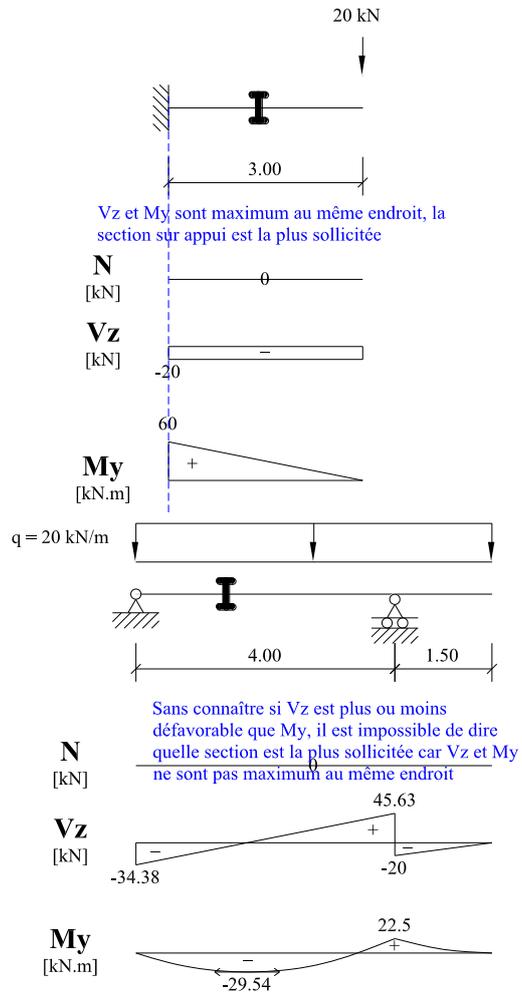
1.4. Poutre en console chargée ponctuellement.



1.5. Poutre sur 2 appuis avec console chargée uniformément.

2. Identifier, sans négliger l'effet de Vz, la ou les sections les plus sollicitées.





3. Comparatif poutre sur 2 et 3 appuis

3.1. Dimensionner à l'ELU la section minimale en IPE S275 des poutres des questions 1.1 et 1.2.

Dimensionnement ELU de la poutre 1.1

L'effet de Vz est négligé vis-à-vis de My

Critère EC3-1.1-§6.2.5

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$M_{Ed} = M_{y,Ed} = 112.50 \text{ kN.m}$$

Hypothèse : classe 1 en flexion

$$M_{c,Rd} = M_{ply,Rd} = \frac{W_{ply} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{W_{ply} \cdot 275 \cdot 10^3}{1} = W_{ply} \cdot 275 \cdot 10^3 \text{ kN.m}$$

$$\frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} = \frac{112.5}{W_{ply} \cdot 275 \cdot 10^3} \leq 1 \rightarrow W_{ply} \geq \frac{25.80}{275 \cdot 10^3} \cdot 10^6 = 409.1 \text{ cm}^3$$

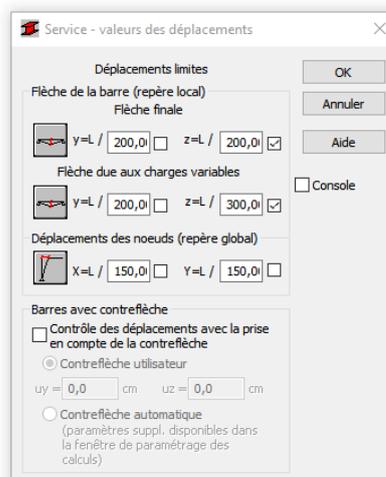
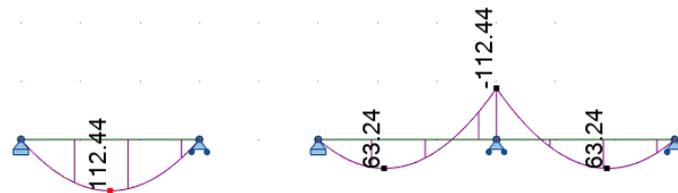
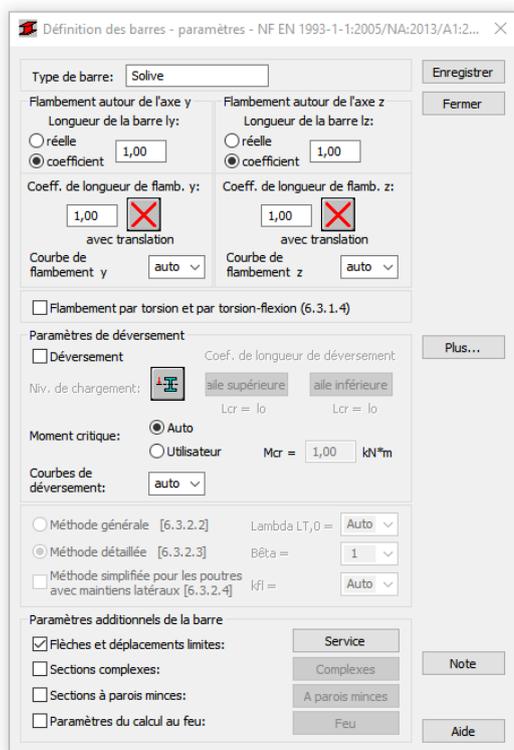
→ IPE270 ($W_{pl,y} = 484 \text{ cm}^3$ classe 1 en flexion)

Dimensionnement ELU de la poutre 1.2

Même sollicitation $M_{y,Ed} = 112.5 \text{ kN.m}$ → IPE270

3.2. Modéliser ces poutres sous ROBOT et faire les vérifications ELU et ELS (on considérera ce sont des solives de plancher et que le déversement est empêché).

On prendra $q_G = 7.60 \text{ kN/m}$ et $q_L = 9.50 \text{ kN/m}$



My 50kNm
Max=112,44
Min=-112,44

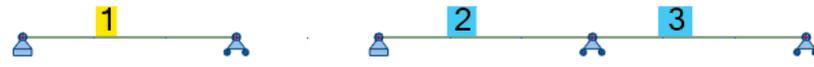
Cas: 3 (ELU/1=1*1.35 + 2*1.50)

3.3. Vérifier vos calculs de la question 3.1.

NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014 - Vérification des pièces (ELS ; ELU) 1A3

Résultats		ELU					ELS		
Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)	
1 Barre_1	☑ IPE 270	S 275	53.45	198.48	0.84	3 ELU/1=1*1.35 + 2	0.81	7 ELS:CAR/1=1*1.00	
2 Solive_2	☑ IPE 270	S 275	53.45	198.48	0.84	3 ELU/1=1*1.35 + 2	0.33	7 ELS:CAR/1=1*1.00	
3 Solive_3	☑ IPE 270	S 275	53.45	198.48	0.84	3 ELU/1=1*1.35 + 2	0.33	7 ELS:CAR/1=1*1.00	

Note de calcul Fermer
Aide
Taux de travail
Analyse Cartographie
Points de calcul



3.4. En déduire 1 avantage de la poutre sur 3 appuis et 1 inconvénient.

Avantage 3 appuis : diminue la déformation pour la même résistance

Inconvénient 3 appuis : barre plus longue (difficulté de mise en œuvre) ou attache de type encastrement si barre en 2 morceaux.