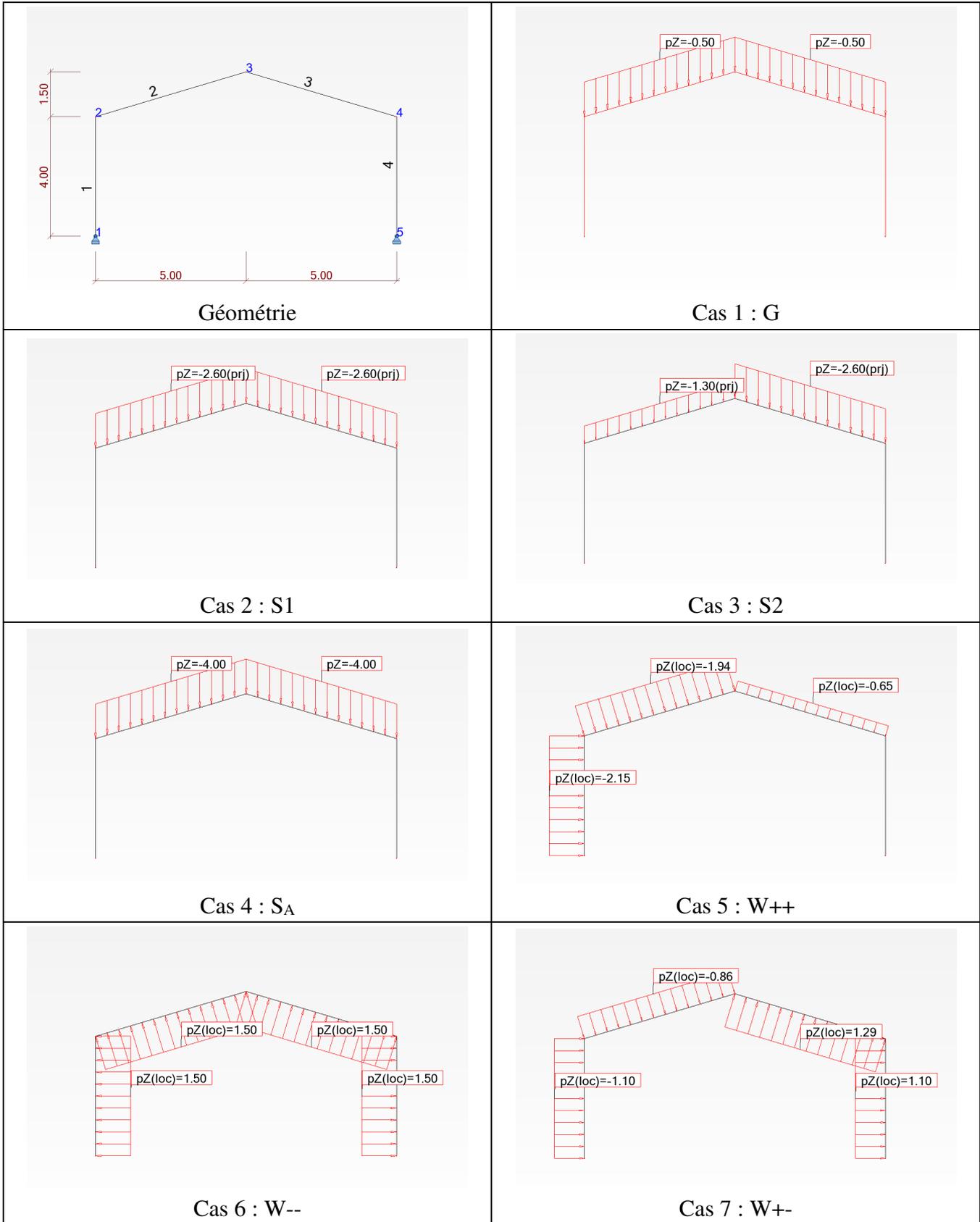


1. Portique.

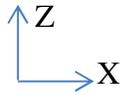


→ Barres

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]
1	1	2	IPE 240	ACIER	4,00
2	2	3	IPE 270	ACIER	5,22
3	3	4	IPE 270	ACIER	5,22
4	4	5	IPE 240	ACIER	4,00

→ Déplacement des nœuds

Noeud/Cas	UX [cm]	UZ [cm]	RY [Rad]
3/ G	0,0	-0,3	-0,000
3/ S1	0,0	-0,9	-0,000
3/ S2	-0,1	-0,7	0,000
3/ SA	0,0	-1,5	-0,000
3/ W++	1,8	-0,3	-0,001
3/ W--	-0,0	0,3	0,000
3/ W+-	2,2	0,1	-0,002
4/ G	0,1	-0,0	-0,001
4/ S1	0,3	-0,0	-0,002
4/ S2	0,1	-0,0	-0,002
4/ SA	0,4	-0,0	-0,003
4/ W++	1,9	-0,0	0,002
4/ W--	-0,1	0,0	0,000
4/ W+-	2,2	0,0	0,003



→ Efforts dans la barre 3

Barre/Noeud/Cas	FX [kN]	FZ [kN]	MY [kNm]
3/ 3/ G	1,22	0,37	4,15
3/ 3/ S1	3,55	1,07	12,10
3/ 3/ S2	2,20	2,36	9,08
3/ 3/ SA	5,71	1,71	19,44
3/ 3/ W++	6,67	-2,44	2,74
3/ 3/ W--	-6,76	-2,03	-2,63
3/ 3/ W+-	1,13	-5,90	-0,84
3/ 4/ G	2,50	-3,90	-5,09
3/ 4/ S1	7,29	-11,39	-14,83
3/ 4/ S2	5,93	-10,10	-11,13
3/ 4/ SA	11,71	-18,29	-23,83
3/ 4/ W++	6,67	-5,83	-18,84
3/ 4/ W--	-6,76	5,80	7,22
3/ 4/ W+-	1,13	0,83	-14,08

1.1. ELS.

- 1.1.1. Déterminer la combinaison ELS la plus défavorable pour un déplacement maximum horizontal U_{x4} du nœud 4. Calculer la valeur de ce déplacement.
- 1.1.2. Déterminer la combinaison ELS la plus défavorable pour un déplacement maximum vertical U_{z3} du nœud 3. Calculer la valeur de ce déplacement.

1.2. ELU.

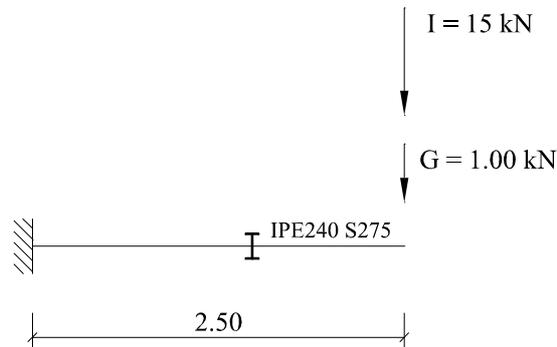
- 1.2.1. Déterminer la combinaison ELU la plus défavorable pour un moment maximum $M_{y,3,max}$ (en valeur absolue) au nœud 3. Calculer la valeur de ce moment.
- 1.2.2. Déterminer la combinaison ELU la plus défavorable pour un moment maximum $M_{y,4,max}$ (en valeur absolue) au nœud 4. Calculer la valeur de ce moment.

2. Poutre en console.

On étudie une poutre en console soumise :

→ Au poids d'un palan G (le poids propre de l'IPE est négligé),

→ La charge à soulever (charge d'exploitation) I.



2.1. ELS.

2.1.1. Indiquer quel point de la poutre subira le plus grand déplacement.

2.1.2. Déterminer la combinaison ELS la plus défavorable concernant ce déplacement.

2.1.3. Calculer ce déplacement U_z .

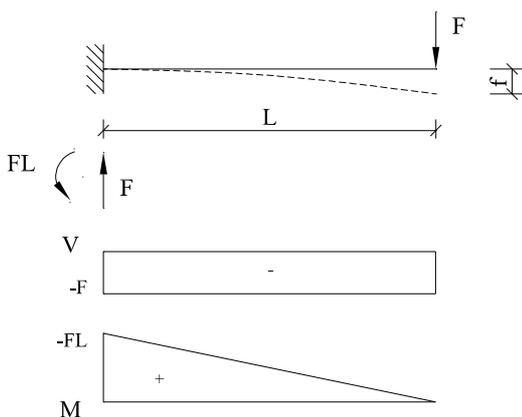
2.2. ELU.

2.2.1. Indiquer quelle section de la poutre subira le plus grand moment fléchissant $M_{y,Ed}$.

2.2.2. Déterminer la combinaison ELU la plus défavorable pour calculer ce moment.

2.2.3. Calculer ce moment.

→ Formulaire



$$f = \frac{F.L^3}{3EI}$$

