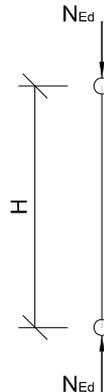


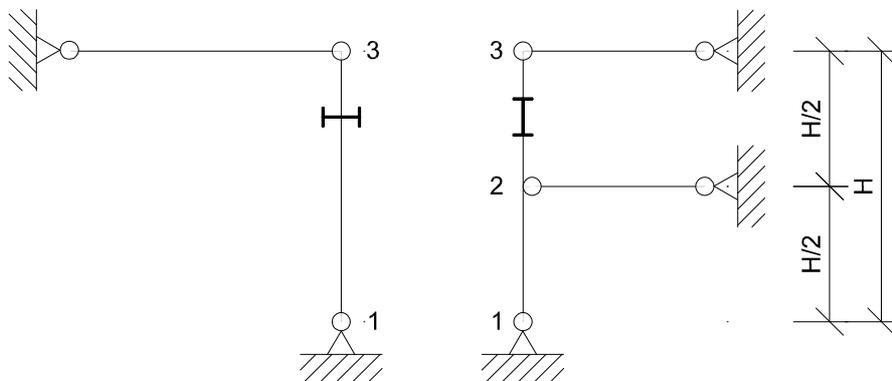
1. Poteau bi-articulé.



H = 3.00 m
 $N_{Ed} = 129.00$ kN
 Profil HEA100 S235

- 1.1. Indiquer autour de quel axe se produira le flambement, justifier la réponse.
- 1.2. Vérifier au flambement la barre.

2. Poteau bi-articulé avec maintien à mi-hauteur autour de z.



H = 3.00 m
 Profil HEA100 S235

- 2.1. Indiquer autour de quel axe se produira le flambement, justifier la réponse.
- 2.2. Calculer l'effort résistant $N_{b,Rd}$ du poteau

3. Extrait du sujet U51 du BTS CM 2009.

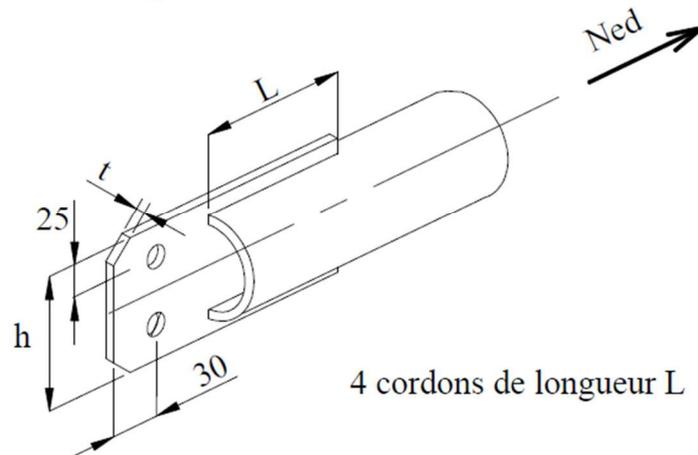
Partie 2 : *Etude d'un contreventement de versant.*

La diagonale la plus sollicitée de la poutre au vent subit un effort normal pondéré $N_{Ed} = \pm 135$ kN (en traction ou compression selon la direction du vent).

Le modèle mécanique adopté est celui d'une barre bi-articulée de longueur 11,2m.

Les 2 boulons de classe 6-8 sont sollicités au cisaillement double (liaison par chape).

La conception de la zone d'extrémité adopte le schéma suivant :



2.4 -- Vérification au **flambement** de la barre de contreventement :

2.4.1 - vérifier le profil adopté : $\Phi 139,7$ ép 5 S235

2.4.2 - le changement de nuance améliore-t-il de façon significative la résistance au flambement ?

2.4.3 - l'optimisation conduit aux 2 possibilités suivantes :

Profil creux $\Phi 139,7$ ép 12,5 ou Profil creux $\Phi 177,8$ ép 5

- calculer le poids linéique du profil creux $\Phi 177,8$ ép 5.

- quelle section préconisez-vous ? Justifiez votre réponse.

Diamètre extérieur	Épaisseur	Masse	Aire de la section	Moment d'inertie de flexion	Rayon de giration	Module de flexion élastique	Module de flexion plastique	Moment d'inertie de torsion	Constante de torsion	Surface à peindre	Longueur
D mm	t mm	M kg/m	A cm ²	I cm ⁴	i cm	W _{el} cm ³	W _{pl} cm ³	I _t cm ⁴	C _t cm ³	A _L m ² /m	L m/t
101,6	8	18,5	23,5	200	3,32	51,1	70,3	519	102	0,319	54,2
101,6	10	22,6	28,8	305	3,26	60,1	84,2	611	120	0,319	44,3
114,3	3,2	8,77	11,2	172	3,93	30,2	39,5	345	60,4	0,359	114
114,3	4	10,9	13,9	211	3,90	36,9	48,7	422	73,9	0,359	91,9
114,3	5	13,5	17,2	257	3,87	45	59,8	514	89,9	0,359	74,2
114,3	6,3	16,8	21,4	313	3,82	54,7	73,6	625	109	0,359	59,6
114,3	8	21	26,7	379	3,77	66,4	90,6	759	133	0,359	47,7
114,3	10	25,7	32,8	450	3,70	78,7	109	899	157	0,359	38,9
139,7	4	13,4	17,1	393	4,80	56,2	73,7	786	112	0,439	74,7
139,7	5	16,6	21,2	481	4,77	68,8	90,8	961	138	0,439	60,2
139,7	6,3	20,7	26,4	589	4,72	84,3	112	1 177	169	0,439	48,2
139,7	8	26	33,1	720	4,66	103	139	1 441	206	0,439	38,5
139,7	10	32	40,7	862	4,60	123	169	1 724	247	0,439	31,3
139,7	12,5	39,2	50	1 020	4,52	146	203	2 040	292	0,439	25,5
168,3	4	16,2	20,6	697	5,81	82,8	108	1 394	166	0,529	61,7
168,3	5	20,1	25,7	856	5,78	102	133	1 712	203	0,529	49,7
168,3	6,3	25,2	32,1	1 053	5,73	125	165	2 107	250	0,529	39,7
168,3	8	31,6	40,3	1 297	5,67	154	206	2 595	308	0,529	31,6
168,3	10	39	49,7	1 564	5,61	186	251	3 128	372	0,529	25,6