

## EXERCICE 6: DIMENSIONNEMENT

### But

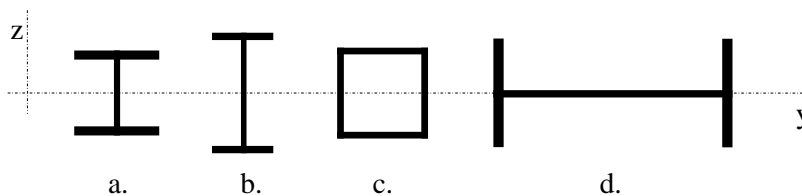
Apprendre à dimensionner à l'état limite ultime une poutre selon les calculs E-E, E-P et P-P. Et facultativement, vérifier une poutre mixte.

### Références

Chap. 2, 4, 5, 7 et 8 du TGC vol. 10.

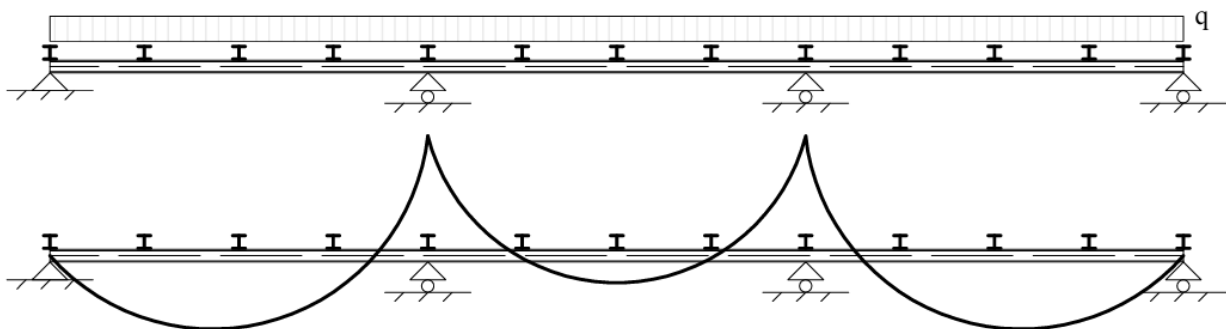
### THEORIE

1. Expliquer brièvement les différences entre flambage par bifurcation et divergence et l'illustrer.
2. Mettre en évidence les similitudes et les différences entre les méthodes de vérification au flambage entre les matériaux acier et béton.
3. Parmi les 4 sections représentées ci-dessous, axe y défini horizontal, sollicitées par un moment autour de l'axe y, expliquer lesquelles sont susceptibles de déverser.

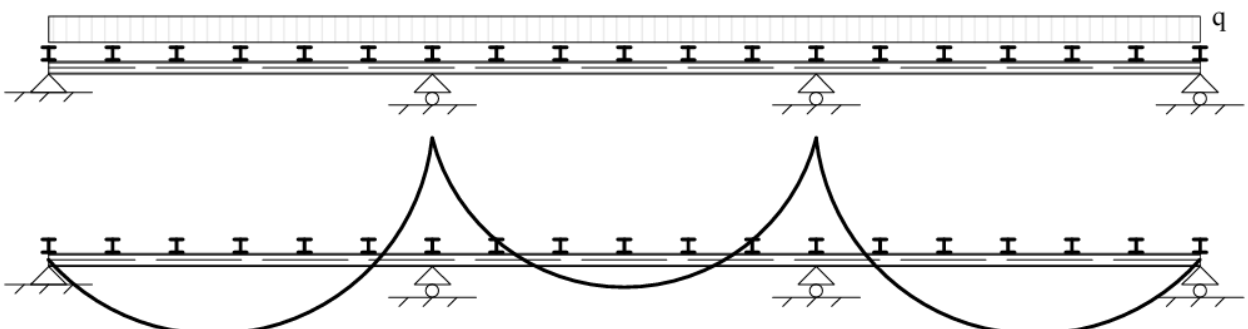


4. Déterminer les tronçons critiques pour le déversement pour chacun des cas suivants :

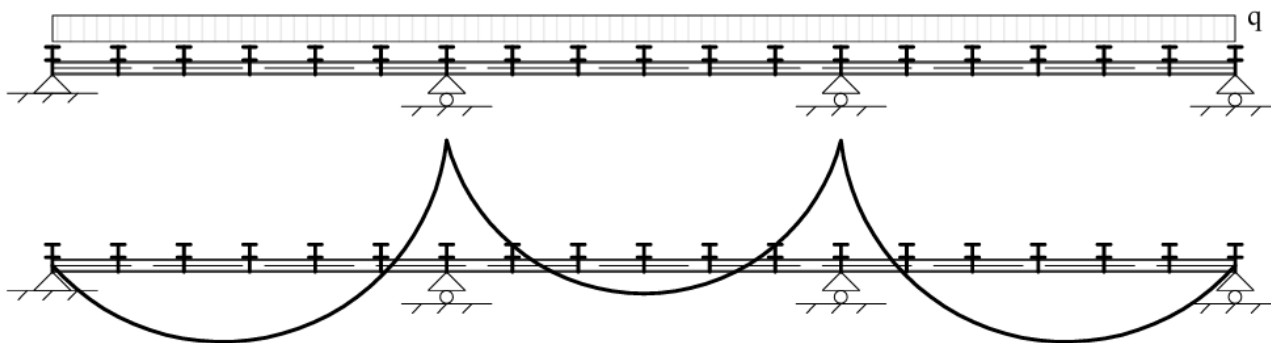
- a. Poutres sur 4 appuis avec des pannes intermédiaires servant d'appuis latéraux au niveau de l'aile supérieure.



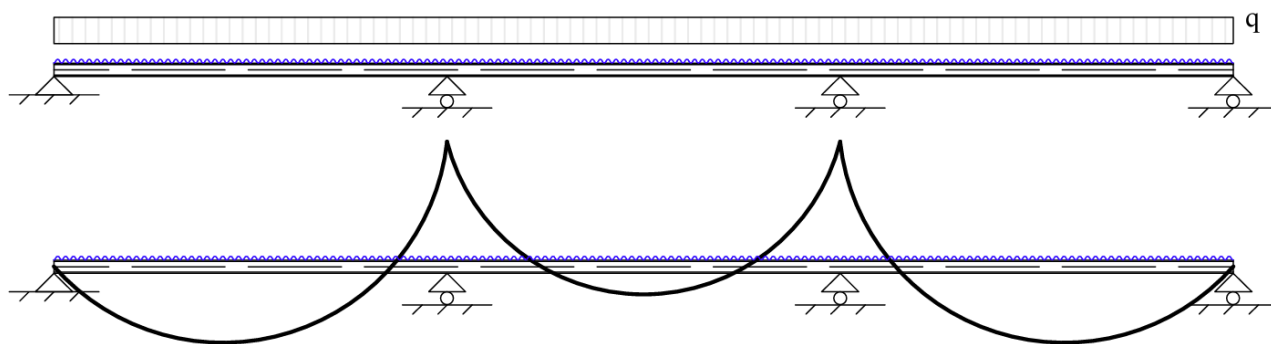
- b. Même que a. mais les pannes sont plus rapprochées.



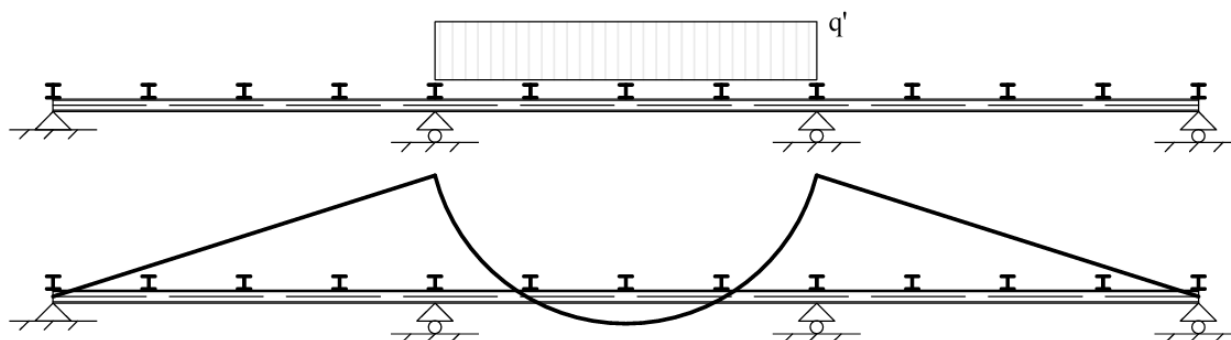
c. Même que b. mais des raidisseurs sont disposés au niveau de chaque panne intermédiaire.



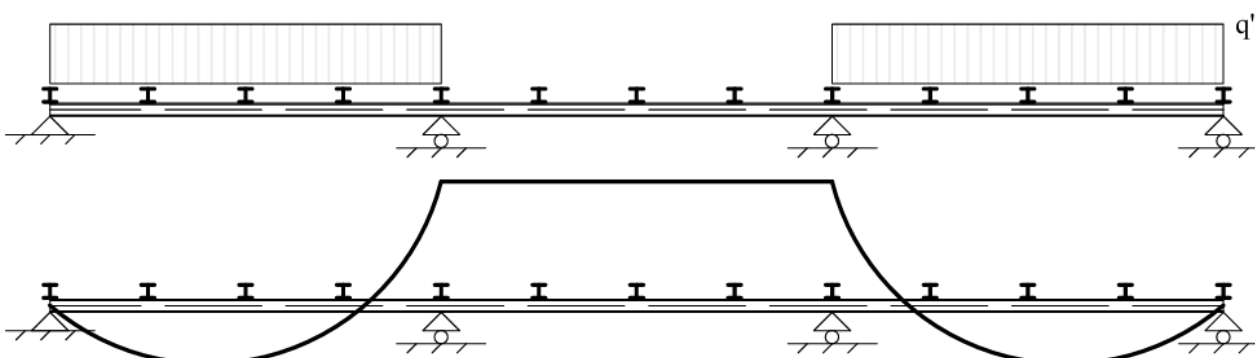
d. Poutres sur 4 appuis avec une tôle au niveau de l'aile supérieure.



e. Même que a. mais seule la travée centrale supporte des charges.



f. Même que a. mais seules les travées de bord supportent des charges.



## PROBLEME

Soit la panne de toiture en acier S 235 continue sur 2 travées de portée  $L = 5$  m. La valeur représentative des charges est indiquée dans la figure 1. Le déversement de l'aile supérieure est empêché par la tôle de toiture. Dans cet exercice, nous allons étudier l'influence des différentes méthodes de calcul pour une poutre continue. La pente de la toiture est négligée.

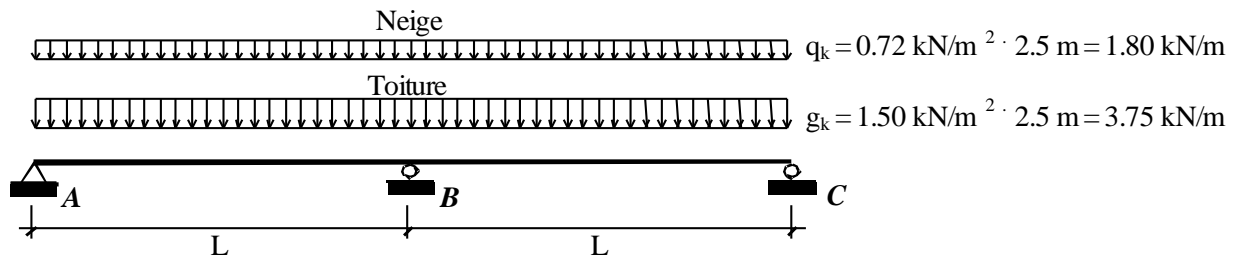


Figure 1 – Système statique et charges

## Questions

1. Dessinez les diagrammes du moment de flexion et de l'effort tranchant selon un calcul élastique des efforts intérieurs (au tableau).
2. Dimensionnez cette poutre à la flexion (calculs E-E et E-P) et justifier le choix du type de profilé. Ne négligez pas les problèmes de stabilité.
3. Vérifiez si l'effort tranchant peut être repris.
4. Dessinez les diagrammes du moment de flexion selon un calcul plastique des efforts intérieurs (mécanisme de ruine plastique).
5. Dimensionnez cette poutre à la flexion (calcul P-P) et justifier le choix du type de profilé. Ne négligez pas les problèmes de stabilité.
6. Que conclure en comparant les trois méthodes de calcul ?