

■ Autrice des dias (2023)
Prof. Katrin Beyer

■ Earthquake
Engineering and
Structural Dynamics
Laboratory

■ Dias supplémentaires
Prof. E. Denarié (2025)

■ Laboratoire de
comportement et
conception des
structures en béton



Compléments & Révisions

Prof. E. Denarié

- 1. Informations**
2. Corrigé Contrôle des Connaissance 2
3. Hyperstaticité et mécanismes

- Mercredi 18.06.2025 de 15 h15 à 18 h15
- Salle : CO 1
- Durée : 3 h
- Formulaire («cheat sheet») : deux pages (=une feuille recto-verso)

Des « cheat sheets » photocopiées ou imprimées ne sont pas permises.

Les impressions de « cheat sheets » écrites à la main sur tablette sont autorisées.

- Tous les sujets traités pendant le cours
- = Chapitres 1-12 du livre “Analyse des structures et milieux continus – Statique appliquée”
- Pas à l'examen :
 - Module 2 Actions sollicitant les structures
 - Module 3 Statique graphique – Bases
- 10.4.5 du TGC Câbles surbaissés
- Ch. 13 du TGC Propriétés des figures planes

- Comprendre la théorie
- Faire des exercices (aussi : exercices supplémentaires, voir Moodle semaine 14)
- Venir à la séance de préparation avec vos questions (cours et exercices)
 - Date : mercredi 11 juin 2025 de 13 h à 15 h, salle GC A 3 30

Exercices supplémentaires

Corrigé supplémentaire

Chapitre 4 : 4.7.7

Chapitre 5 : 5.7.4, 5.7.5

Chapitre 6 : 6.5.14

Chapitre 7 : 7.6.2, 7.6.7, 7.6.8, 7.6.11, 7.6.12, 7.6.14, 7.6.15

du TGC 1

Chapitre 8 : 8.10.2, 8.10.3, 8.10.6, 8.10.8, 8.10.10

Chapitre 9 : 9.7.2, 9.7.4, 9.7.5, 9.7.6, 9.7.9, 9.7.13, 9.7.14, 9.7.16, 9.7.17,
9.7.25, 9.7.28, 9.7.30, 9.7.34, 9.7.35, 9.7.36

Chapitre 10 : 10.7.7

Chapitre 11 : 11.9.4, 11.9.5, 11.9.6, 11.9.7

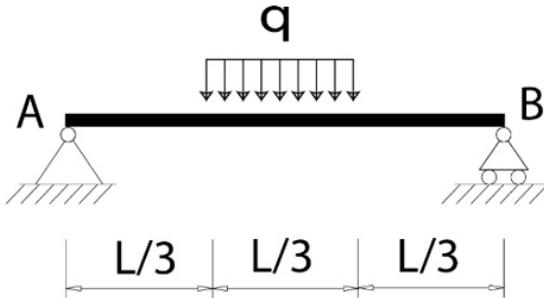
Chapitre 12 : 12.6.6

- Exercices disponibles dès le 27.05.2025
- Corrigés disponibles dès le 04.06.2025 (sous Moodle - semaine 14)

1. Informations
2. Corrigé Contrôle des Connaissance 2
3. Hyperstaticité et mécanismes

- Notes disponible sur Moodle dès le 28 mai 2025
- Copies corrigées disponibles pour consultation lors de la séance d'exercices du 28 mai 2025.
- Corrigé en classe sur les dias qui suivent.

■ Exercice 1

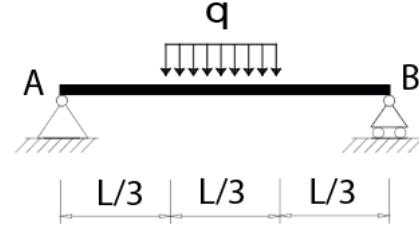


Pour la poutre de la Figure 1 :

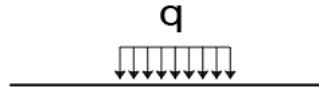
- Calculer les réactions d'appuis.
- Tracer les diagrammes des efforts intérieurs VM sur la figure 1 et calculer et y indiquer toutes leurs **valeurs caractéristiques** (valeurs minimales/ maximales, valeurs aux extrémités de la poutre et à $L/3$ et $2L/3$ le long de l'axe longitudinal de la poutre depuis le point A).
- Tracer avec soin l'allure de la déformée sur la figure 1 et y indiquer les **points particuliers**.

- Exercice 1

■ Exercice 1



Réactions d'appui



M



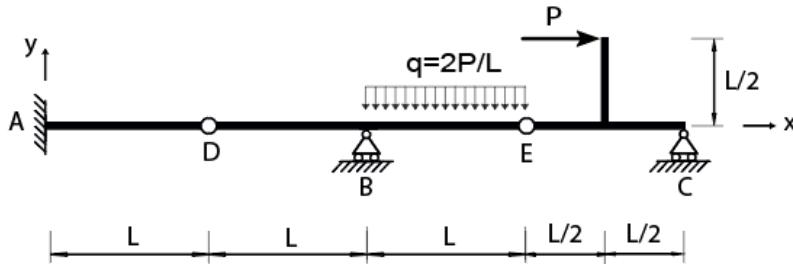
V



Déformée



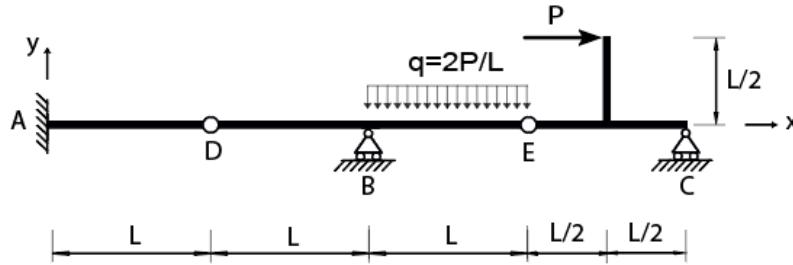
■ Exercice 2



La figure 2 montre une structure isostatique formée de trois segments.

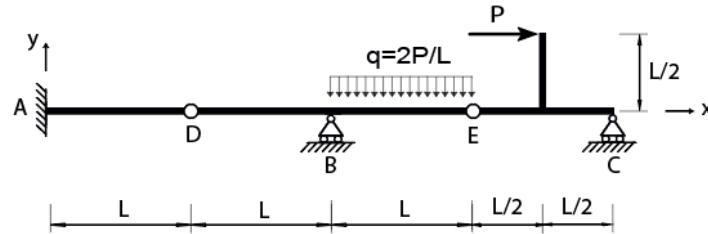
- Calculer les réactions d'appuis et les dessiner sur le diagramme figure 2 avec leur **sens réel**.
Contrôler l'équilibre des forces selon la direction "y" pour le système entier.
- Tracer les **diagrammes des efforts intérieurs MVN** sur la figure 2 et calculer et y indiquer : toutes leurs **valeurs caractéristiques** (valeurs minimales/maximales/nulles - globales et locales, valeurs aux extrémités des éléments de poutre) et les **positions de tous les lieux où l'effort tranchant et le moment s'annulent**. Indiquer les zones de valeur nulle s'il y en a par un "0" en travers de la ligne concernée et surligner la ligne concernée.
- Tracer avec soin l'allure de la déformée sur le diagramme figure 2. Indiquer sur le diagramme figure 2 les **points d'inflexion et/ou les plis s'il y en a**.

■ Exercice 2



■ Exercice 2

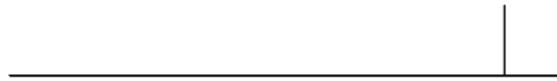
Réactions d'appui



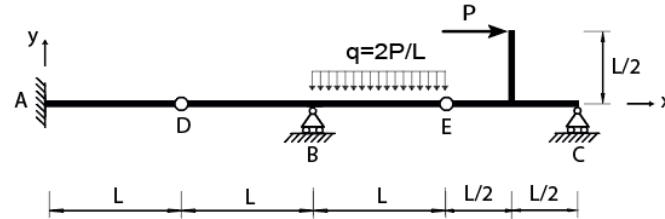
M



V



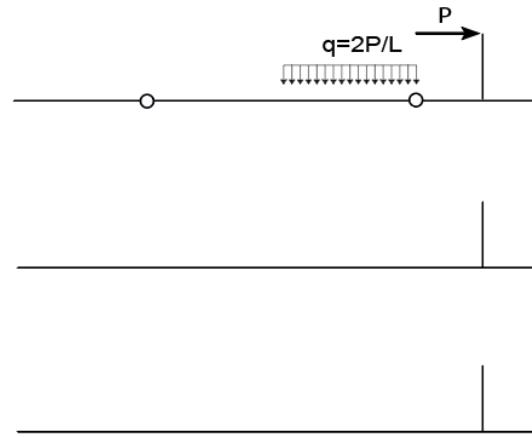
■ Exercice 2



Réactions d'appui

N

Déformée



- Exercice 2

- Exercice 2

- Exercice 2

Contenu du cours

1. Informations
2. Corrigé Contrôle des Connaissance 2
3. Isostaticité , hyperstaticité et mécanismes

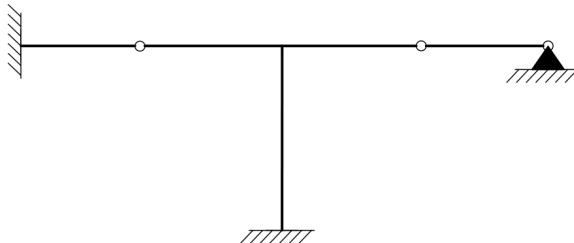
Isostatique / hyperstatique / mécanisme

Déterminer si la structure est **globalement** isostatique, hyperstatique ou un mécanisme.

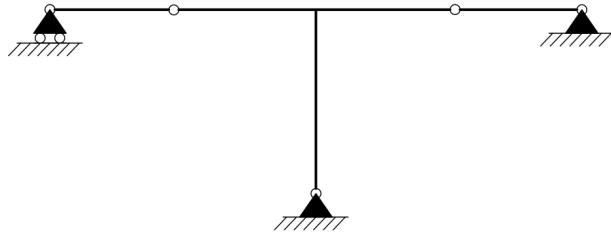
- Si la structure est hyperstatique : quel est son degré d'hyperstaticité ?
- Si la structure est un mécanisme : dessiner quel mécanisme peut se former.

Isostatique / hyperstatique / mécanisme

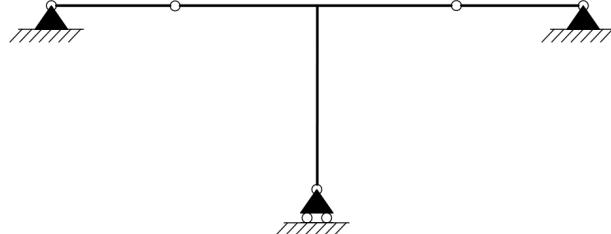
a)



b)



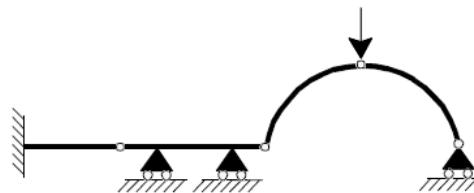
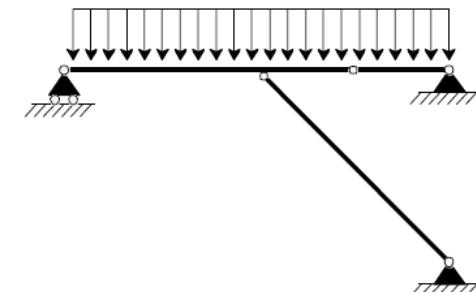
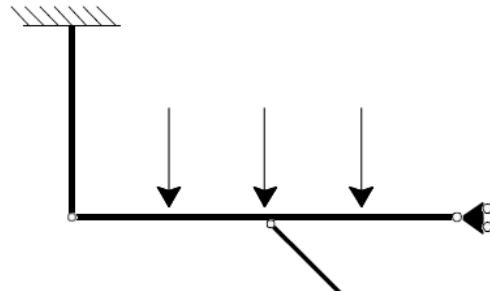
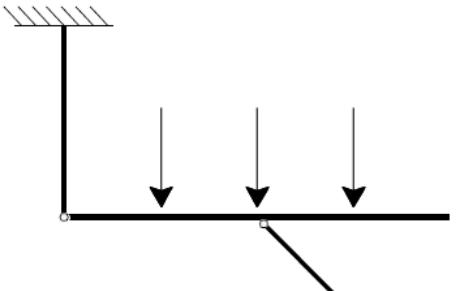
c)



b)

b)

Isostatique / hyperstatique / mécanisme



- The presentations are published under license CC BY-NC 4.0
- If reusing the entire presentation or parts of it, please cite as «Beyer K, Statique 1, Lecture notes, School of Architecture, Civil and Environmental Engineering, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland, 2023, with additional material from Denarié E. (2025)»