


Sergio Antonio Torres Escobar	logout	cours	myFolder		aide	
-------------------------------	--------	-------	----------	--	------	--

-> exercices

-> table des matières

-> glossaire

Contact - Questions -  
Commentaire 

## Exercice n°12 : Treillis et systèmes labiles, isostatiques et hyperstatiques

(à rendre jusqu'au 3 mars 2009)

**Important :** L'exercice est à rendre sur le WEB avec la résolution graphique sur papier (la feuille est distribuée en classe, ou imprimer ce [fichier PDF](#) ).

Avant d'imprimer le pdf, vérifier que l'impression le mode mise à l'échelle de la page ou pour les suns « Shrink oversized pages to paper size » soit désélectionné afin d'imprimer les forces à l'échelle.

Les feuilles peuvent être rendues durant le cours ou les séances d'exercices, mais **au plus tard le mercredi 4 mars 2009.**

Dans cet exercice, nous allons nous intéresser en particulier à différents types de structures :

**labiles, isostatiques** et **hyperstatiques**

### Partie 1 : Question de réflexion sur les treillis (8 points)

Pour le système représenté à la figure 1 qui est composé de trois barres résistant aussi bien en traction qu'en compression, **nous disposons encore de 2 éléments : une chaîne et un élément rigide en bois.** Quels sont les éléments à disposer et où les placer afin d'avoir une structure stable ?



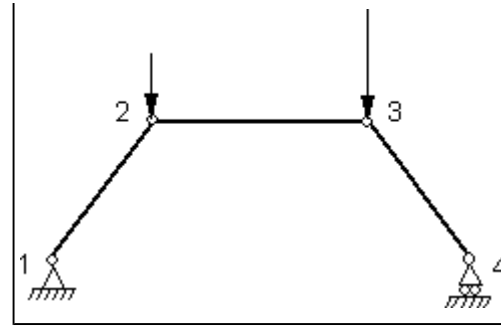


Figure 1: Structure à analyser

Remarque : les questions 1 et 2 doivent être considérées en même temps pour répondre de manière cohérente à la demande formulée ci-dessus.

Question 1: Chaîne

- Pas besoin.
- Entre les points 1 et 3.
- Entre les points 1 et 4.
- Entre les points 2 et 4.

C'est juste

Question 2: Élément ne reprenant que de la compression :

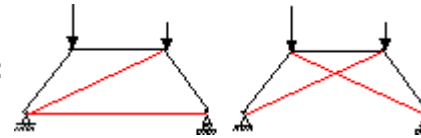
- Pas besoin.
- Entre les points 1 et 4.
- Entre les points 2 et 4.
- Entre les points 3 et 1.

C'est juste.

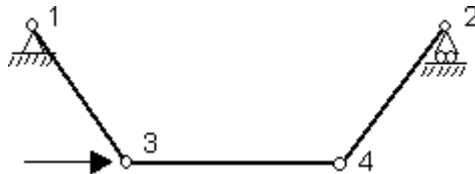
Question 3: Combien y a-t-il de solutions si l'on dispose de 2 éléments ne pouvant reprendre que de la traction ?

- Aucune  
 1  
 2  
 3

C'est juste. Les deux solutions possibles sont :



Question 4: On dispose maintenant de deux chaînes. Comment les disposer afin de reprendre l'effort horizontal ?



- On ne peut pas reprendre cet effort à l'aide de 2 chaînes.  
 La première entre les points 1 et 2 et la seconde entre les points 3 et 2.  
 La première entre les points 1 et 2 et la seconde entre les points 1 et 4.  
 Une seule chaîne entre les points 1 et 4 suffit.

C'est juste.

## Partie 2 : Détermination des réactions d'appuis (12 points pour la feuille)

Question 5: J'ai répondu à la question sur la page de l'annexe ?

- oui  
 non

Voir  [correction](#)

**Partie 3 : Analyse d'un treillis à 5 nœuds**

Nous allons maintenant nous intéresser au treillis à 5 nœuds suivant :

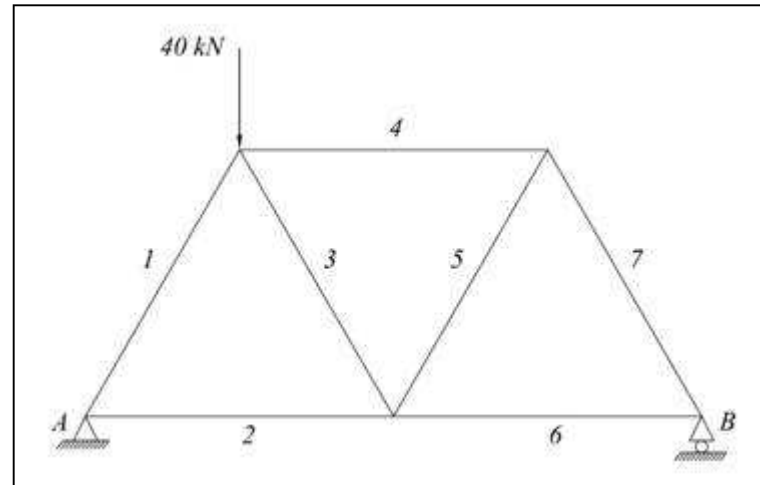


Figure 2: Treillis à 5 nœuds

A l'aide de la deuxième partie de la feuille annexe, répondez aux questions suivantes :

Question 6: La réaction au niveau de l'appui A  
vaut : [kN]

C'est juste.


Question 7: La réaction au niveau de l'appui B  
vaut : [kN]

C'est juste.

Question **8**: Que vaut l'intensité de l'effort dans la barre 2? [kN]

C'est juste.

Question **9**: Que vaut l'intensité de l'effort dans la barre 6? : [kN]

Non, l'effort vaut 5.7 kN. Voir  [correction](#)

Question **10**: les efforts dans les barres 3 et 5 :

- Ont la même intensité mais sont de signe contraire.
- Ont la même intensité et le même signe.
- Sont d'intensité différente mais de même signe.
- Sont d'intensités différentes et de signes contraires.

Oui, c'est juste. Voir  [correction](#)

Question **11**: Donnez l'affirmation juste :

- Les barres 1 et 3 sont comprimées et 5 et 7 sont tendues.
- Les barres 1 et 5 sont comprimées et 3 et 7 sont tendues.
- Les barres 1 et 7 sont comprimées et 3 et 5 sont tendues.
- Les barres 1, 3 et 7 sont comprimées et 5 est tendue.

Oui, c'est juste. Voir  [correction](#)

#### Partie 4 : Détermination du degré d' **hyperstaticité** pour différentes structures (19 points)

Remarque préliminaire :

On appelle barre un élément continu (donc non coupé par un nœud) qui peut être comprimé ou tendu

On appelle nœud une extrémité de barre qui coïncide ou non avec les appuis.

##### Général

Question **12**: Si une structure est labile pour un degré de liberté, combien de barres doit on rajouter pour obtenir une structure stable :


- Aucune
- 1
- 2
- 3
- On ne peut pas rendre la structure stable

C'est exact.

Question **13**: Si une structure est 3 fois hyperstatique, combien de barres peut-on supprimer en garantissant toujours la stabilité de la structure stable :

- Aucune
- 1
- 2
- 3
- On peut supprimer autant de barres que l'on souhaite.

C'est exact.

Contact - Questions -  
Commentaire 

Mise à jour : 25.02.09 10:51




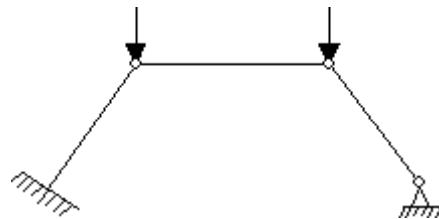
Symbole	Désignation	Nombre d'inconnues
	Encastrement	3
	Appui fixe	2
	Appui libre	1

Figure 3: Caractéristiques des principaux appuis

**Structure 1**

Remarque : lorsqu'une barre est encastree, il faut considerer à l'encastrement trois reactions d'appuis et également un nœud

Question 14: Nombre de barres :

C'est juste.

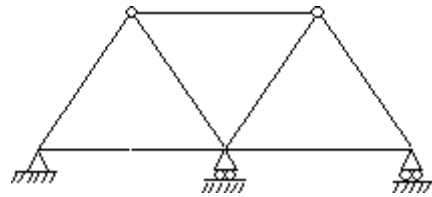
Question **15**: Nombre de réactions d'appuis :

C'est juste.

Question **16**: Nombre de nœuds :

C'est juste.

### Structure 2



Question **17**: Nombre de barres :

C'est juste.

Question **18**: Nombre de réactions d'appuis :

C'est juste.



Question **19**: Nombre de nœuds

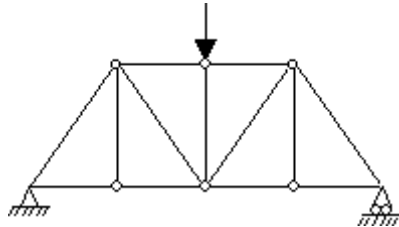
5

C'est juste.

Question **20**: Le système est donc :

- Labile
- Isostatique
- 1 x hyperstatique
- 2 x hyperstatique
- 3 x hyperstatique

Non ce système est une fois hyperstatique (7 barres + 4 réactions &gt; 2 x 5 nœuds).

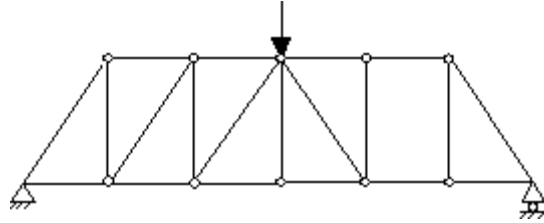
**Structure 3**Question **21**: Le système ci-dessous est :

- Labile
- Isostatique
- 1 x hyperstatique
- 2 x hyperstatique
- 3 x hyperstatique

C'est juste.

**Structure 4**

Question **22**: Le système ci-dessous est :

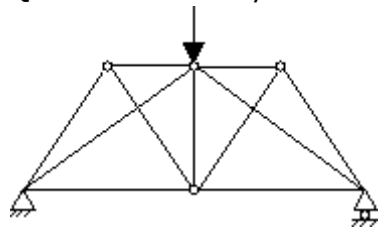


- Labile
- Isostatique
- 1 x hyperstatique
- 2 x hyperstatique
- 3 x hyperstatique

C'est juste

### Structure 5


Question **23**: Le système ci-dessous est



- Labile
- Isostatique
- 1 x hyperstatique
- 2 x hyperstatique
- 3 x hyperstatique

Non, il est 2 fois hyperstatique.

### Partie 5 : Conception (6 points pour l'applet)

A l'aide de l'applet  **Conception** , concevez une **structure tendue** pour un pavillon d'exposition.

Question **24**: J'ai enregistré la modélisation de la structure.  Oui  
 Non

Voir  [correction](#).

Vous avez répondu à 24 questions sur 24

---

Questionnaire	33
Feuille : Résultantes	12
Applet : Conception structure tendue	6

TOTAL 51 / 56

Fichier PDF pour la correction :

[Exercice12\\_FeuilleARendre\\_Corr.pdf](#)