


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

-> exercices

-> table des matières

-> glossaire

Contact - Questions -
Commentaire 

Exercice n°14 : Centre Georges Pompidou

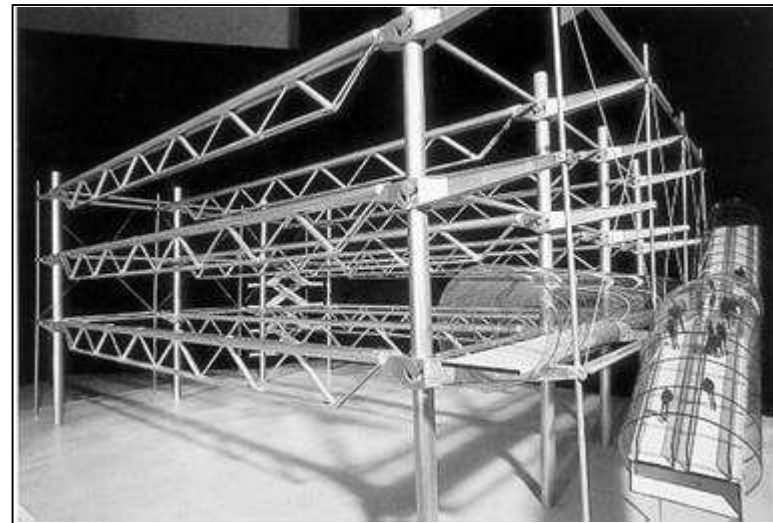
(à rendre jusqu'au 17 mars 2009)

IMPORTANT: L'exercice est à rendre sur le WEB avec la résolution graphique sur papier (les feuilles sont distribuées en classe, ou imprimer ce [fichier PDF](#) ).

Les feuilles peuvent être rendues soit pendant l'exercice ou à la séance de cours du lundi, mais **au plus tard le mercredi 18 mars 2009 à 12h.**

Centre Georges Pompidou (Arch. Renzo Piano et Richard Rogers, Ing. Peter Rice 1970-1977)

Pour répondre au concours de l'état français pour la réalisation d'un centre culturel polyvalent dans le centre de Paris, Piano, Rogers et Rice ont proposé un édifice de 55 x 160 m composé d'éléments métalliques.



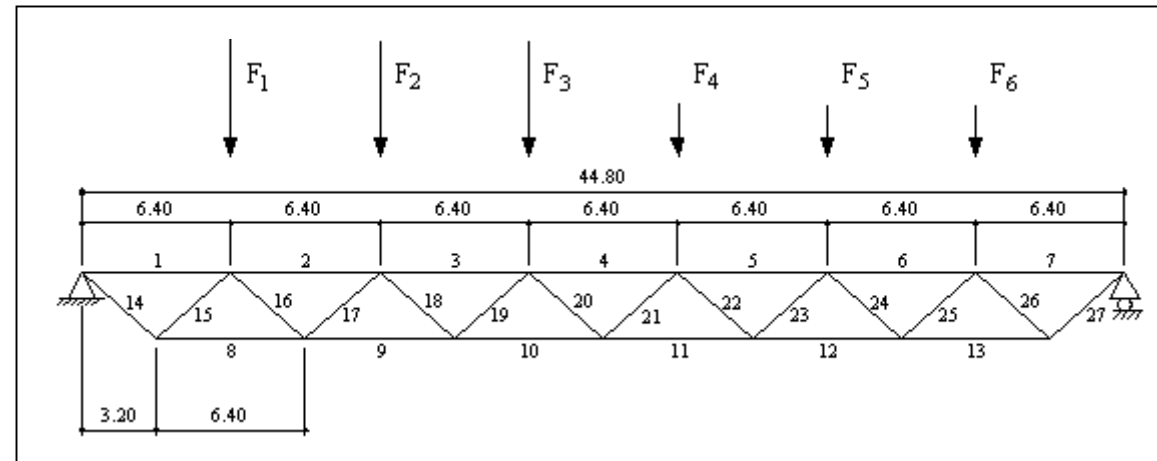



Figure 2: Treillis centre Pompidou

Le treillis est soumis aux forces suivantes : $F_1 = F_2 = F_3 = 1050$ kN, $F_4 = F_5 = F_6 = 480$ kN.

A l'aide de  Applet : **Pompidou** , Veuillez répondre aux questions suivantes :

Question 1: La membrure supérieure est :

- Tendue
 Comprimée
 Cela dépend des barres

C'est juste.

Question 2: La membrure inférieure est :

- Tendue
 Comprimée

- Cela dépend des barres.

C'est juste.

Question **3**: La barre 26 est :

- Tendue
 Comprimée
 Non sollicitée

C'est juste.

Question **4**: La barre 25 est :

- Tendue
 Comprimée
 Non sollicitée

C'est juste.

Question **5**: Quelle est la barre de la membrure supérieure dans laquelle les efforts sont les plus grands ?

3

C'est juste. Les barres 3 et 4 sont presque sollicitées de manière identique, la barre 4 étant toutefois la plus sollicitée, au vu de la distance entre l'arc et le câble à cet endroit.

Question **6**: Quelle est la barre de la membrure inférieure dans laquelle les efforts sont les plus grands?

8

Non, c'est la barre 10 qui est la barre la plus tendue de la membrure inférieure.

Question **7**: Quelle est une des diagonales dans laquelle les efforts sont les plus grands ?

14

C'est juste. Les diagonales 15 (comprimée) ou 14 (tendue) sont les 2 diagonales les plus sollicitées.

Question **8**: Que peut-on dire des effort dans les barres 6 et 7 ?

- La barre 6 est plus sollicitée que la barre 7.
- La barre 7 est plus sollicitée que la barre 6.
- Les barres 6 et 7 sont sollicitées avec la même intensité en traction.
- Les barres 6 et 7 sont sollicitées avec la même intensité en compression.

Oui, c'est juste.

Question **9**: Que peut-on dire des effort dans les barres 14 et 15 ?

- Les deux barres sont tendues.
- L'intensité de la sollicitation de ces 2 barres est la même.
- L'effort dans la barre 14 est plus grand que l'effort dans la barre 15.
- L'effort dans la barre 15 est plus grand que l'effort dans la barre 14.

C'est juste.

Treillis simplifié du Centre Georges Pompidou

A l'aide de la feuille annexe, déterminez les efforts pour le cas de charges suivant :

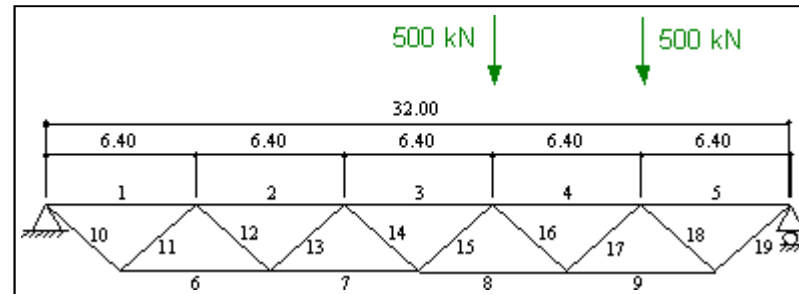


Figure 3: Cas de charge pour l'étude sur feuille annexe


Question 10: J'ai répondu à la question de la feuille annexe Oui Non

 **correction.**

Question 11: Quel est l'effort dans la barre n° 2 ?

C'est juste.  **correction**

Question **12**: Quel est l'effort dans la barre n° 13 ?

Non, l'effort vaut environ -448 kN.  **correction**

Question **13**: Quel est l'effort dans la barre n° 7 ?

C'est juste.  **correction**

Treillis avec les diagonales en N, X, K et V

Les images ci-dessous montrent plusieurs structures réalisées avec des treillis métalliques avec des diagonales en X, en K ou en V.



Figure 4: Viaduc d'Avignon France source, Structurae, photo Jacques Mossot



Figure 5: Chester bridge - Illinois



Figure 6: Pont de Bergøysund, Norvège, source Structurae, photo Adrien Mortini

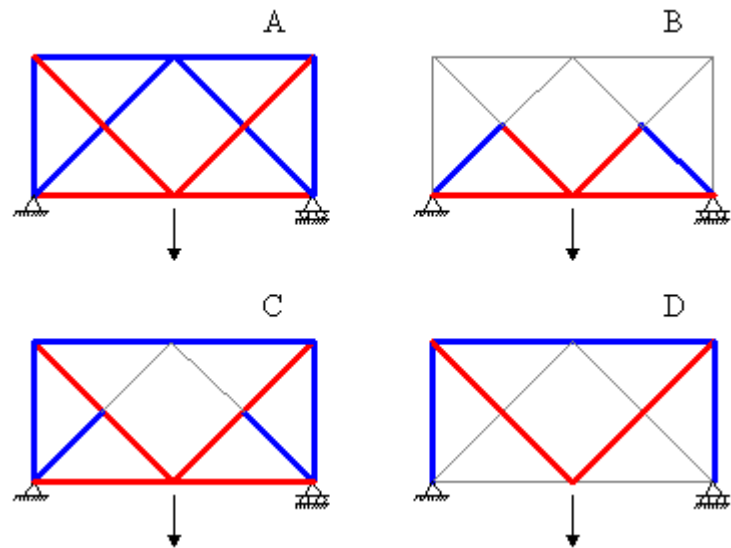
Dans les questions suivantes des treillis avec plusieurs dispositions de charge sont données.

Les structures des questions 14 à 17 sont isostatiques. Le but ici, n'est pas de résoudre ces structures, mais en considérant l'équilibre des nœuds, de détecter la seule solution possible au vu des charges appliquées.

Pour chaque cas, identifier la sollicitation dans les barres (compression – traction – non sollicitée en gris).

Question 14:


- A
- B
- C
- D
- Aucune

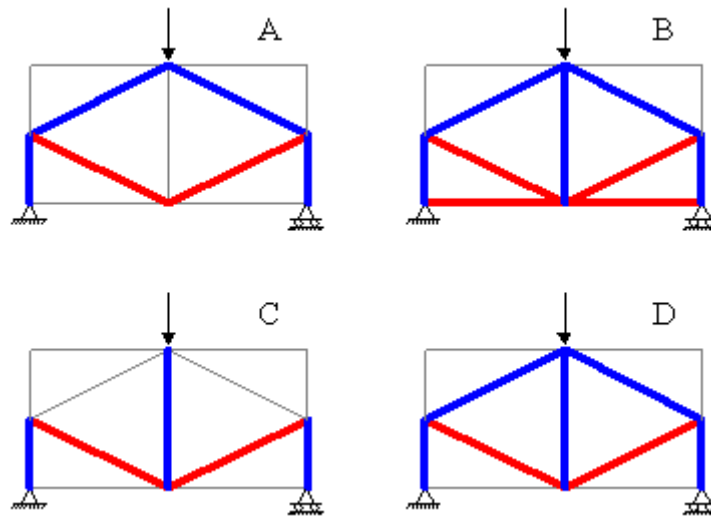


Non, la force agissante ne produit pas d'effort de compression dans les diagonales (rép. D).

Question 15:

- A
- B
- C
- D
- Aucune

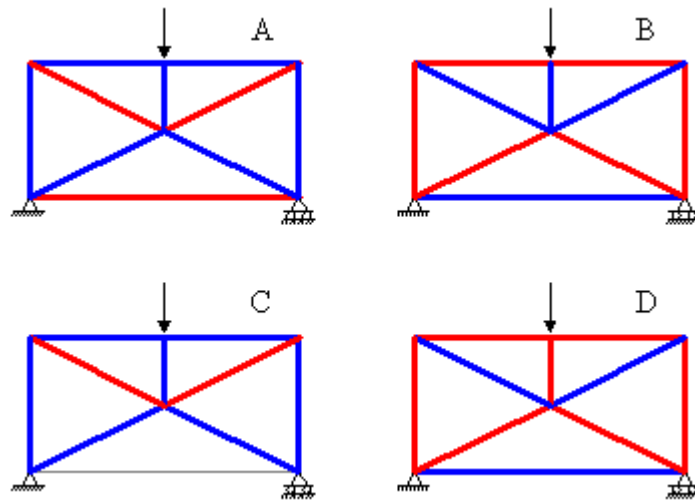
Contact - Questions -
 Commentaire 
 Mise à jour : 16.03.09 13:17



C'est juste.

Question 16:

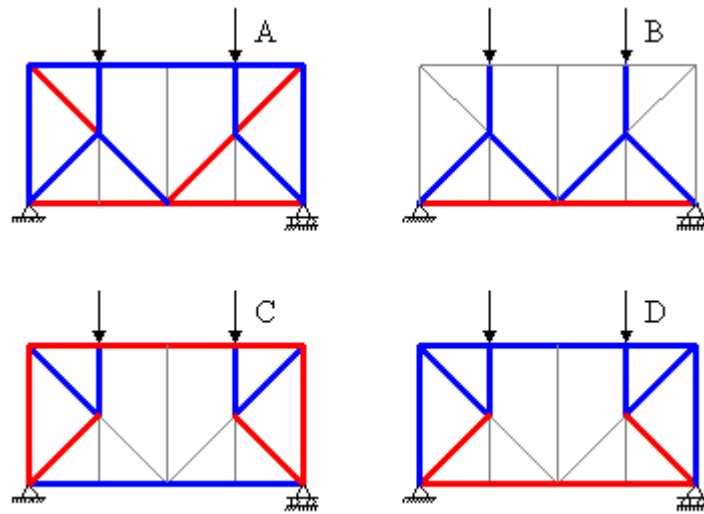
- A
- B
- C
- D
- Aucune



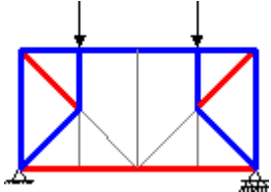
C'est juste.

Question 17:

- A
- B
- C
- D
- Aucune

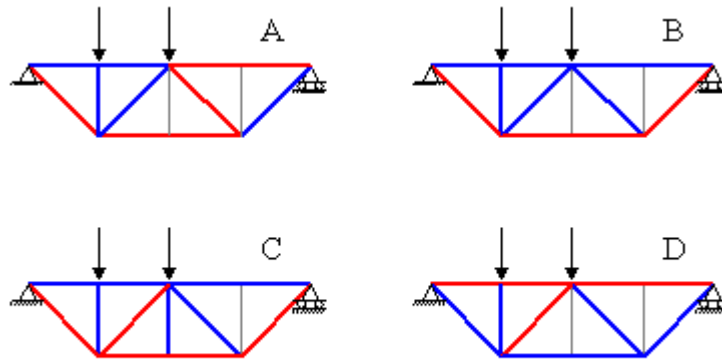


Non, aucune des solutions n'est correcte. Cette solution est juste



Question 18:

- A
- B
- C
- D
- Aucune



C'est juste.

Treillis système Polonceau

Les images ci-dessous montrent deux couvertures réalisées par des fermes en système Polonceau (qui prend le nom de son inventeur Camille Polonceau 1813-1859). Ce système est isostatique.



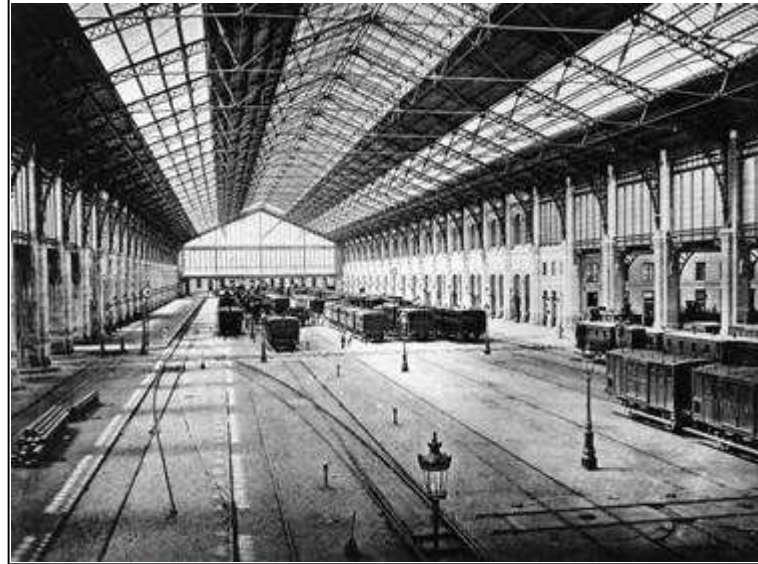
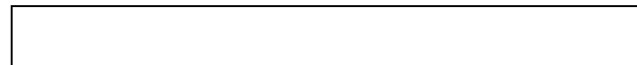


Figure 7: Toiture de la Gare d'Orleans à Paris, 1867



Figure 8: Toiture de la Bibliotheque de l'Université de Passau, 1900



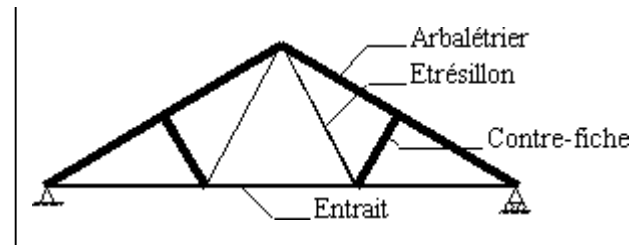


Figure 9: Nomenclature des éléments d'une ferme Polonceau

Français	Anglais	Allemand	Italien
Arbalétrier	Principal rafter	Sparren	Puntone
Contre-fiche	Bracing	Druckglied	Contraffisso
Entrait	Tie-beam	Zugband	Tirante
Etrésillon	Brace-strut	Unterspannung	Tirante

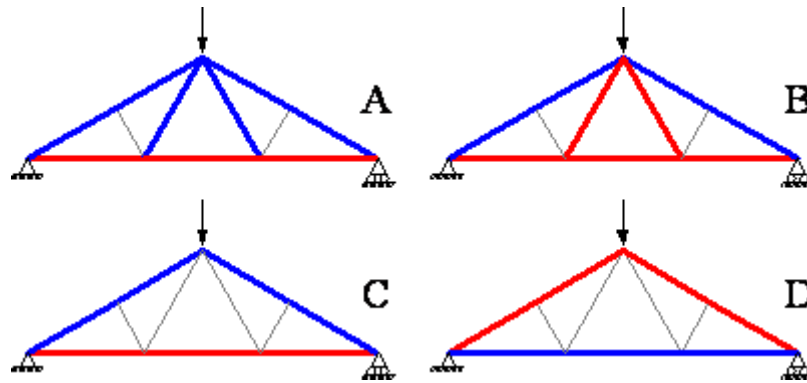
Dans la toiture du premier exemple l'entrait forme une ligne droite entre les deux appuis ; par contre dans la deuxième il présente deux déviations au niveau des contre-fiches.

Dans les questions suivantes sur les deux configurations de ferme sont appliquées différents cas de charge.

Pour chaque cas, identifier la sollicitation dans les barres (compression – traction – non sollicitée en gris) pour enfin arriver à comprendre l'utilité de la déviation.

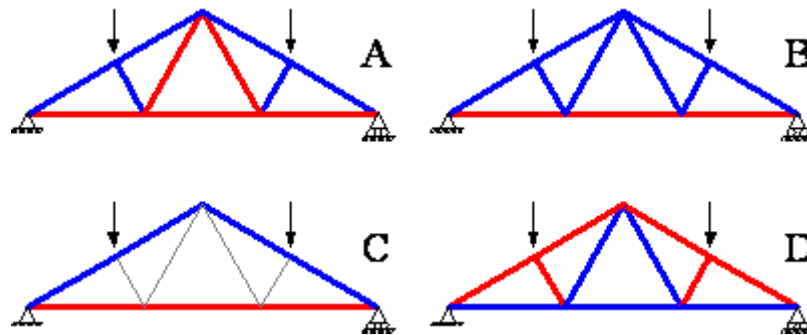
Question 19:

- A
- B
- C
- D
- Aucune



C'est juste.

Question 20:

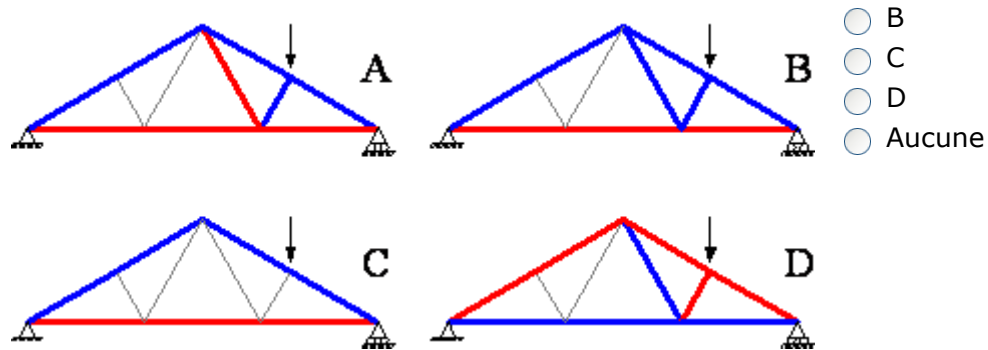


- A
- B
- C
- D
- Aucune

C'est juste.

Question 21:

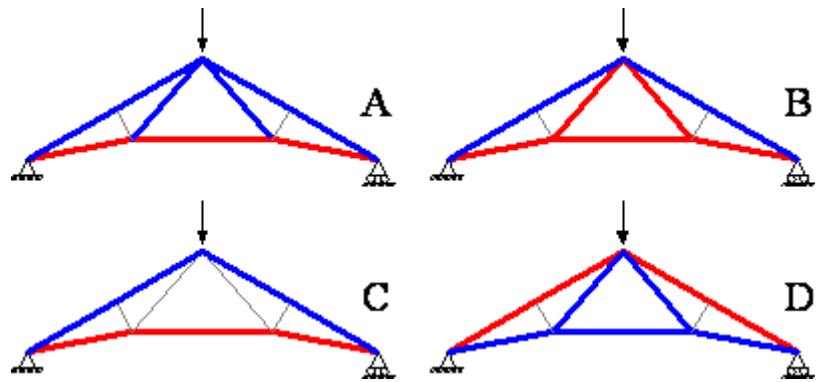
- A



- B
- C
- D
- Aucune

C'est juste.

Question 22:

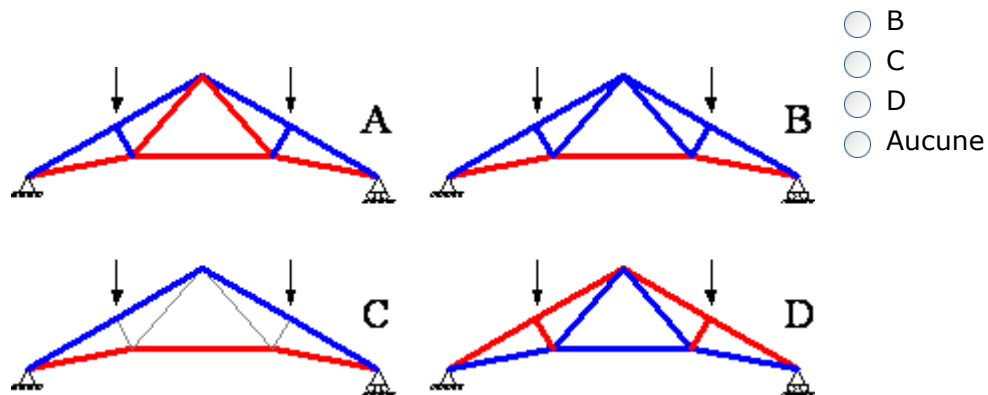


- A
- B
- C
- D
- Aucune

C'est juste.

Question 23:

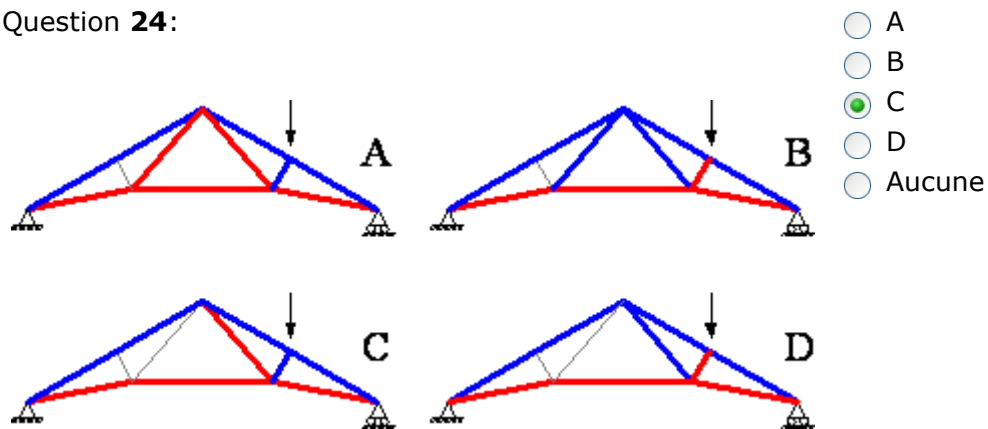
- A



- B
- C
- D
- Aucune

C'est juste.

Question 24:



- A
- B
- C
- D
- Aucune

Non, la diagonale centrale de gauche est tendue (rép. A).

En analysant les sollicitations résultantes des différents cas de charge répondre à la question suivante.

Question **25**: Quelle est la seule proposition fausse ?

- La ferme semble plus élancée.
- L'espace sous la ferme est plus grand.
- Une traction est introduite dans l'étrésillon pour chaque cas de charge.
- L'entrait est moins sollicité.

Non, cette solution permet effectivement de toujours introduire une traction dans l'étrésillon ce qui est positif pour la stabilité de la structure, mais les efforts dans l'entrait sont plus importants.

Vous avez répondu à 25 questions sur 25

Questionnaire	30
Feuille : Treillis simplifiée Pompidou	4
Applet : Treillis Pompidou	0
<hr/>	
TOTAL	34 / 47

Fichier PDF pour la correction :

[Exercice14_FeuilleARendre_Corr.pdf](#)