


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

-> exercices

-> table des matières

-> glossaire

Contact - Questions -
Commentaire 

Exercice n°20 : Cadres, voiles et stabilité

(à rendre jusqu'au 05 mai 2009)

Exercice 1: Comparaison entre cadres et arcs

La figure 1 montre trois structures ayant toutes comme caractéristiques communes la portée, le type d'appuis, la hauteur et la position des charges.

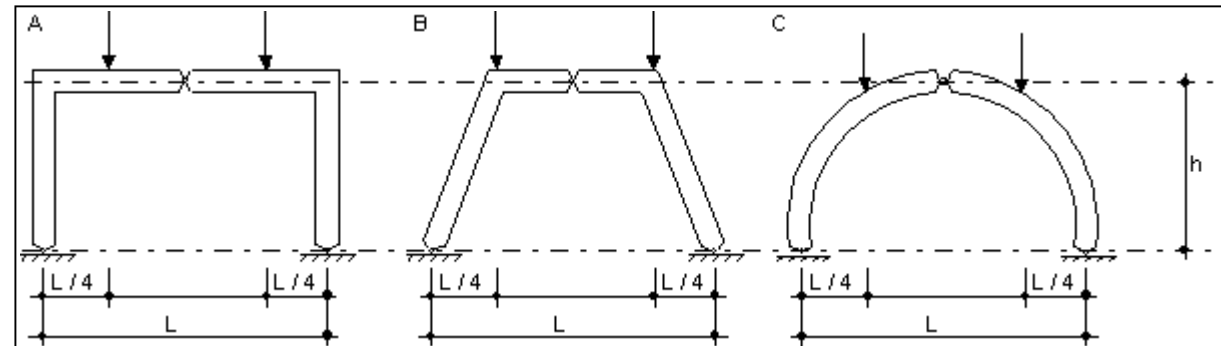


Figure 1: Comparaison des différentes structures arquées

Question 1: Sous le cas de charge donné comparer les réactions d'appuis des structures de la figure 1 ?

- Toutes identiques
- A = B
- A = C
- B = C
- Aucune n'est égale à une autre

C'est juste.

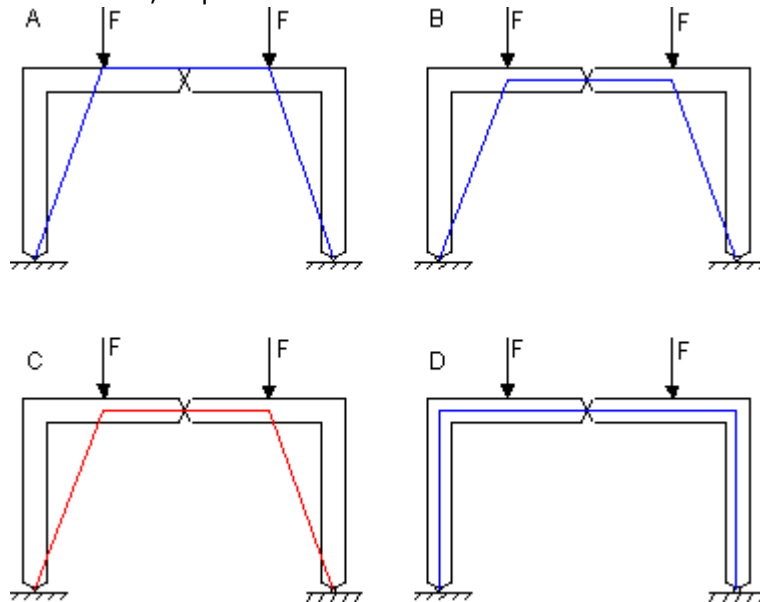
Question 2: Sous le cas de charge donné, laquelle (lesquelles) de ces structures travaille(nt) uniquement en compression ?

- A
- B
- C
- A et B
- A et C
- B et C
- Toutes
- Aucune

Non, seule la structure B travaille en compression.

Question 3: Parmi les lignes de pression dessinées ci-dessous, laquelle est la bonne

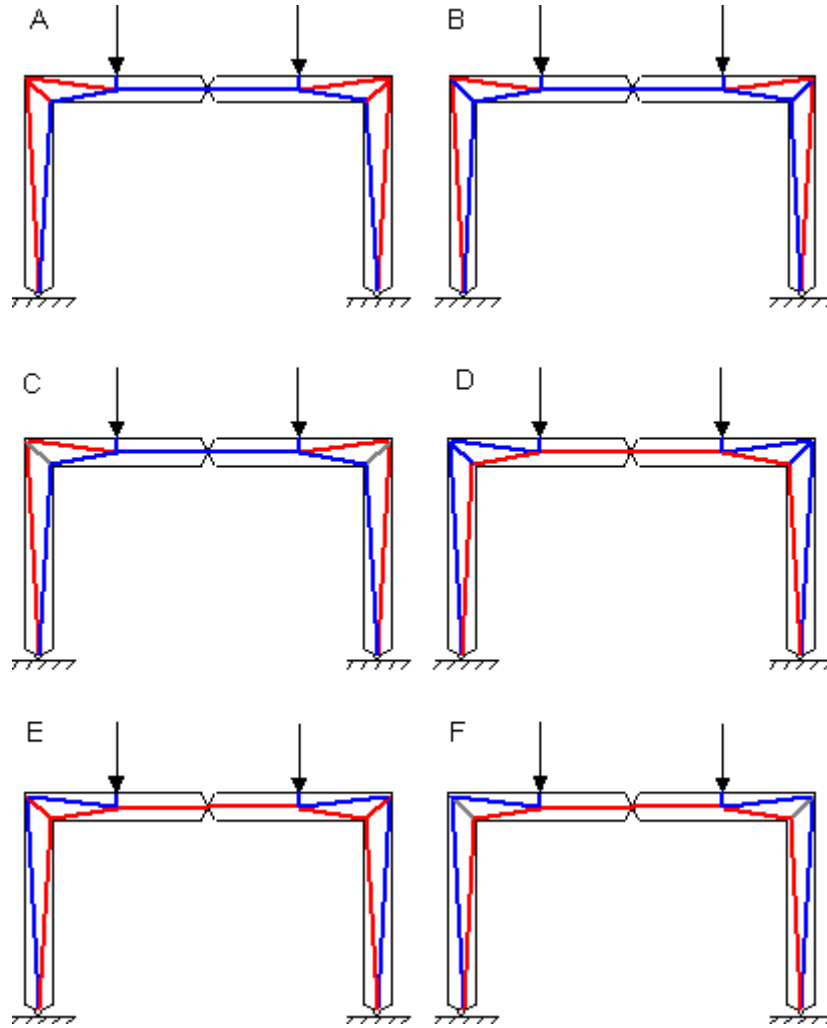
- A
- B
- C
- D



C'est juste.

Question 4: Parmi les propositions ci-dessous laquelle représente la sollicitation interne de la structure donnée sous les charges données ?

- A
- B
- C
- D
- E
- F



C'est juste.

Exercice 2: Analyse de mâts de ponts suspendus

La figure 2 montre les mâts de deux ponts suspendus (Bay Bridge et Golden Gate) situés à San Francisco.

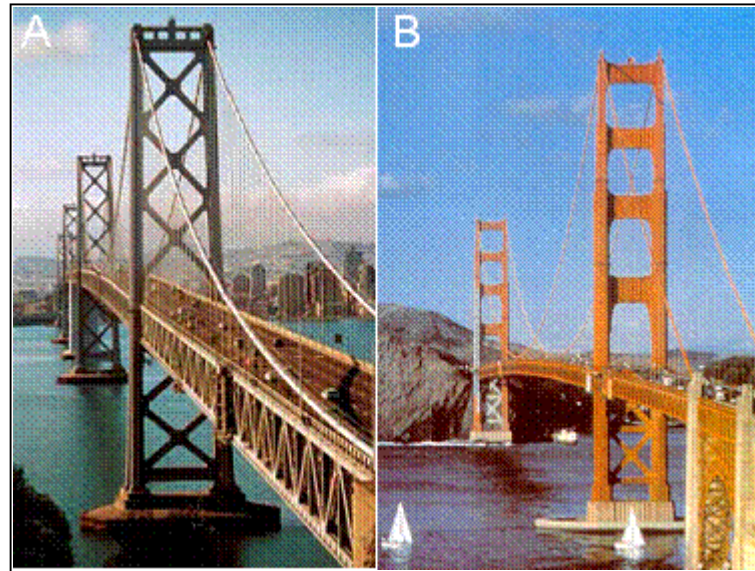


Figure 2: Ponts suspendus à San Francisco (Bay Bridge et Golgen Gate)

Question 5: Quels systèmes structuraux forment la partie supérieure des deux mâts ?

- Cadres (A) / Treillis (B)
- Poutre (A) / Cadres (B)
- Treillis (A) / Poutre (B)
- Treillis (A) / Cadres (B)

C'est juste

Question 6: Les éléments diagonaux constituant les mâts du pont A et les éléments horizontaux constituant les mâts du pont B servent principalement :

- à reprendre les forces verticales.
- à reprendre les forces horizontales.
- pour la phase de construction.

C'est juste.

Question 7: Si les diagonales du mât du pont A sont sollicitées à la traction pour les unes et à la compression pour les autres, les traverses du deuxième système sont :

- sollicitées en traction
- sollicitées en compression
- sollicitées en flexion
- pas sollicitées

C'est juste.

Question 8: Pour une charge horizontale répartie, lequel des 4 cadres (pont B) est le plus sollicité ?

- Le cadre du haut
- Le cadre du bas
- Tous les cadres ont la même sollicitation

C'est juste.

Question 9: Quel système est plus efficace par rapport à reprise des efforts transversaux ?

- Mât du pont A
- Mât du pont B
- Les 2 mâts ont la même efficacité

C'est juste.

Exercice 3: Abattoirs à Paris (architecte M. Lebedeff)

La figure 3 montre deux photos prises lors de la construction des abattoirs. A gauche, les consoles et à droite les

cadres espacés de 6.40 m. formant la structure des abattoirs.

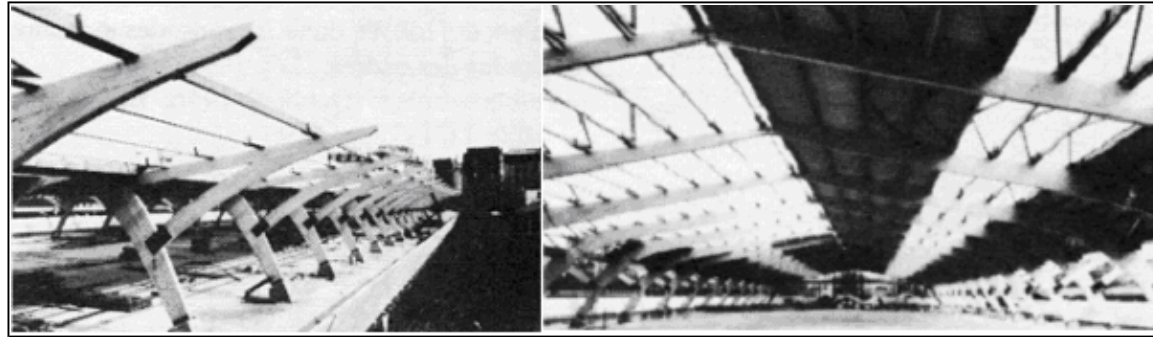


Figure 3: Consoles et cadres composant les abattoirs

La figure 4 montre une modélisation d'un des cadres et des deux consoles qui lui sont liées.

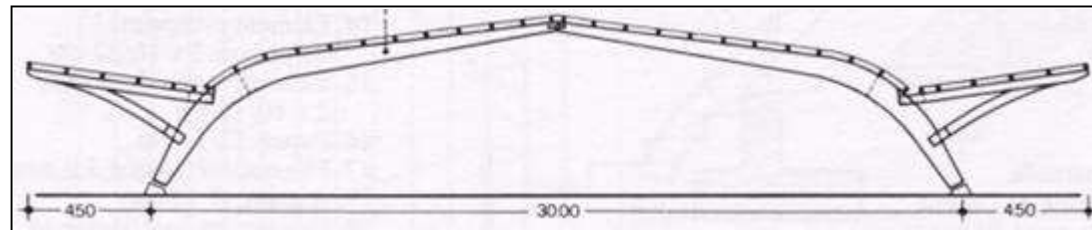
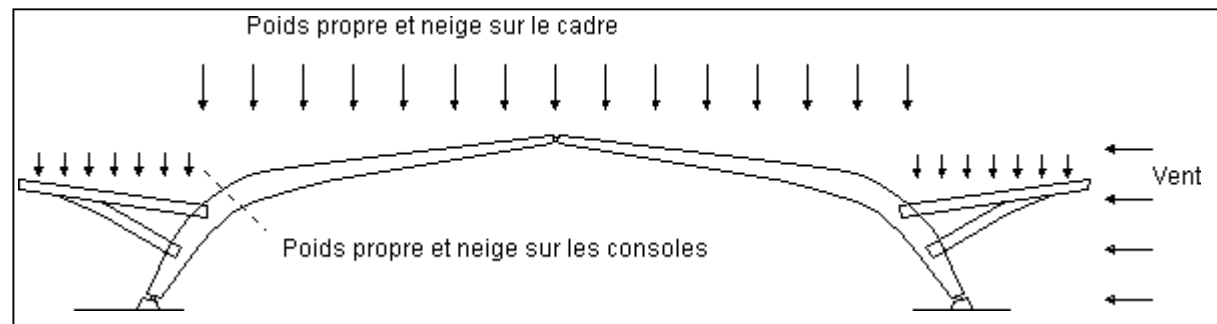


Figure 4: Modélisation d'un cadre

La structure est soumise à son poids propre et aux charges de neige et du vent.



On considère tout d'abord le comportement du cadre, soumis aux charges gravitaires.

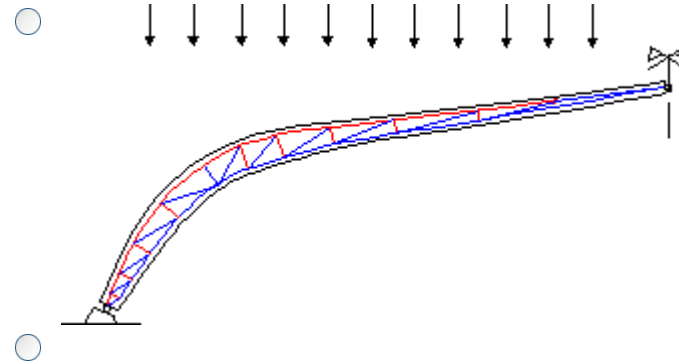
Question **10**: Combien le cadre de la figure 4 comporte-t-il d'articulations ?

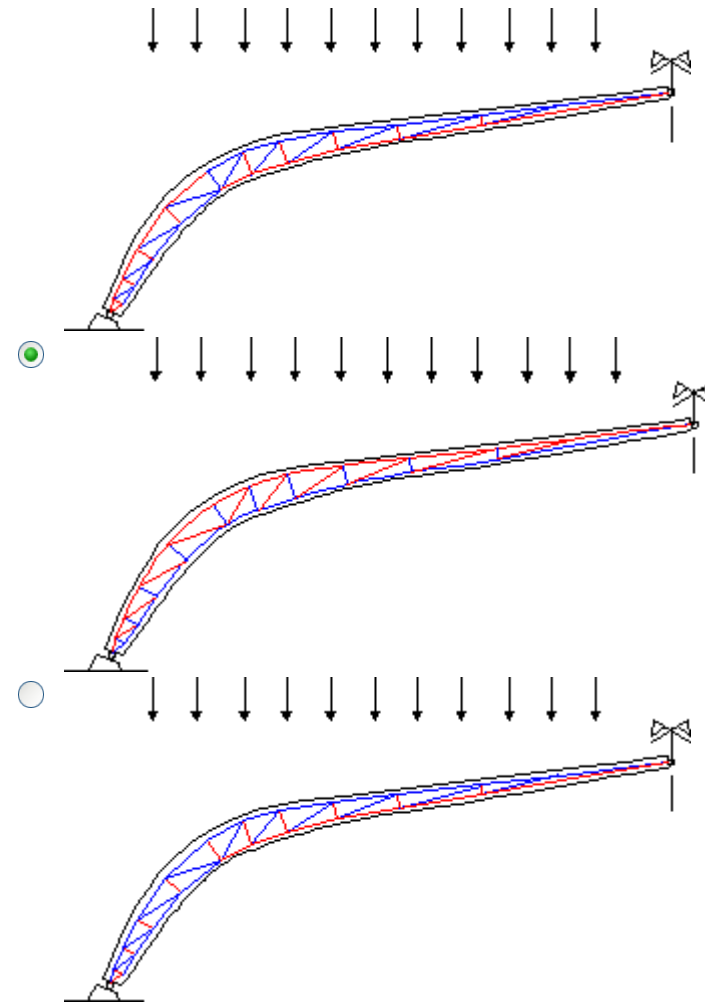
- Aucune
- 1
- 2
- 3

C'est juste.

A l'aide de:  l'applet : **Poids_sur_cadre**, répondre aux questions suivantes.

Question **11**: Quel treillis peut être inscrit dans la structure pour en représenter l'état de sollicitation sous charges uniformes?



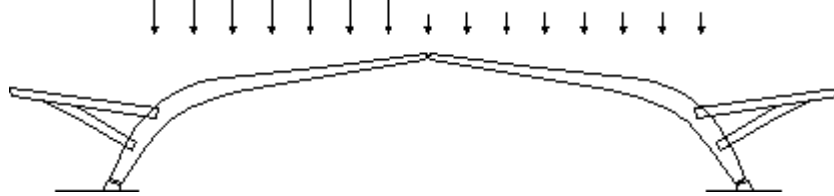


Non, les diagonales comprimées sont celles qui ont la même direction de l'arc funiculaire. La réponse juste est la deux.

Question **12**: Si la charge agit avec intensité

Les efforts dans les membrures ont partout le

réduite (50%) sur une moitié de la structure, quelle affirmation est vraie, parmi les suivantes ?



- même signe que pour le cas de charge symétrique.
- La réaction à l'appui sur le côté moins chargé est négative (l'appui agit en empêchant le soulèvement de la structure).
 - Les efforts dans la moitié plus chargée de la structure sont plus petits.
 - Les efforts dans la moitié moins chargée de la structure sont plus petits.
 - Aucune des affirmations précédentes.

C'est juste, car les efforts dans le polygone funiculaire diminuent et l'excentricité du polygone par rapport à la structure aussi.

A l'aide de:  l'applet : **Vent**, répondre aux questions suivantes.

Question **13**: Quelle est l'influence du vent sur les réactions d'appuis ?

- Le vent charge de manière identique les deux appuis et ceux-ci ont tendance à se soulever
- Le vent charge de manière identique les deux appuis et ceux-ci ont tendance à se comprimer
- Le vent a tendance à soulever l'appui de droite et comprimer l'appui de gauche
- Le vent a tendance à comprimer l'appui de droite et soulever l'appui de gauche.

Oui, c'est juste

On considère maintenant l'effet des charges de neige sur les consoles fixées à la structure.

A l'aide de:  l'applet : **Poids_console**, modéliser la structure.

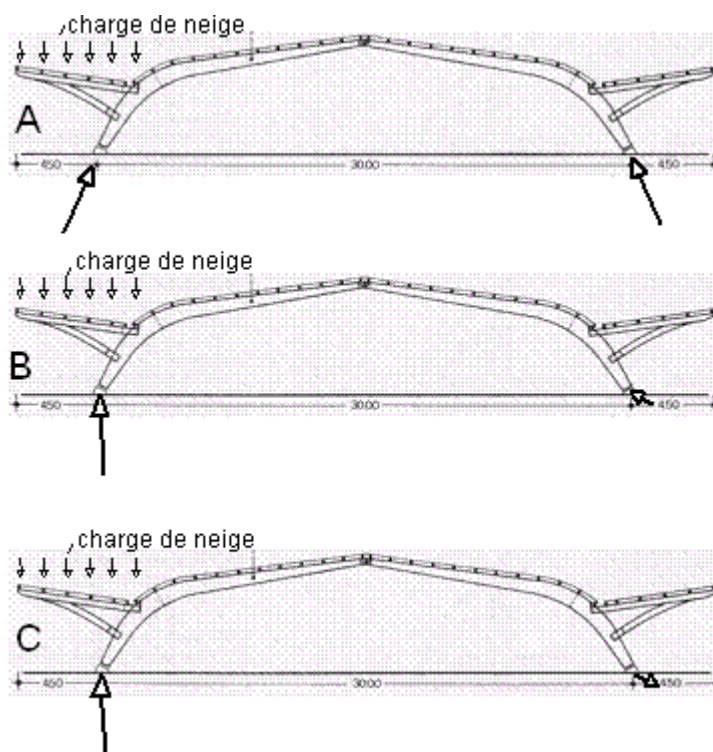
Question **14**: J'ai modélisé et enregistré la structure dans l'applet ?

- Oui
 Non

Voir  [correction](#).


Question **15**: Pour la charge de neige (agissant sur la console) uniquement quelles sont les réactions d'appuis du cadre ?

- A
 B
 C



C'est juste.

Dans le cadre du dimensionnement d'une telle structure, quelle combinaison de charges est la plus critique pour les différents cas suivants. Pour répondre à ces questions, il est utile de comparer les trois structures modélisées auparavant avec les applets.

Contact - Questions -
Commentaire 
Mise à jour : 15.04.09 08:28

Lien sur les applets précédentes :

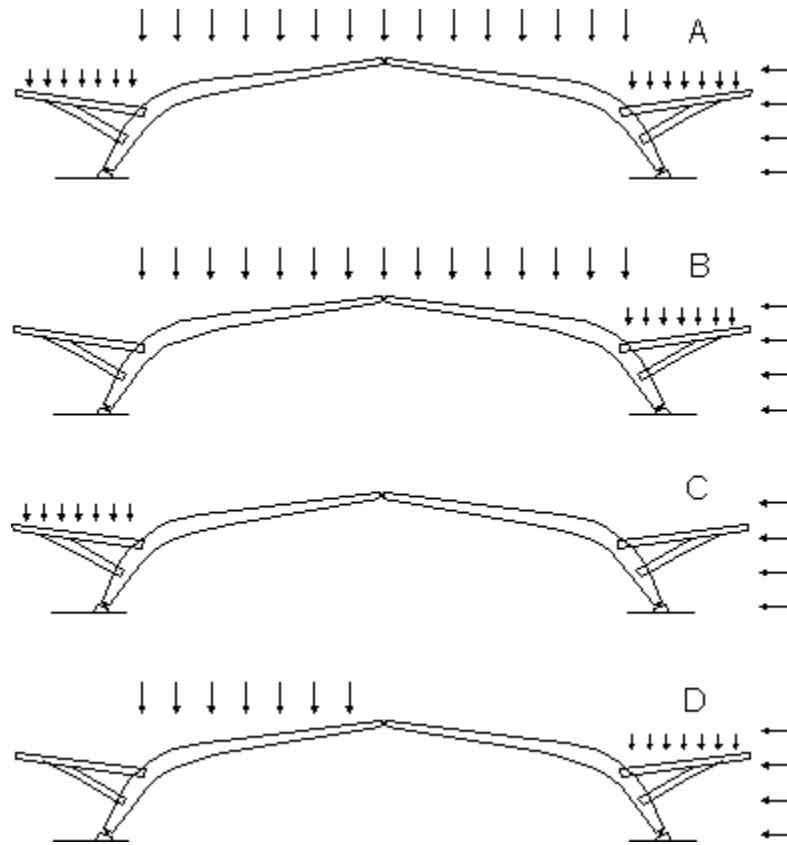
 l'applet : [Poids_sur_cadre](#)

 l'applet : [Vent](#)

 l'applet : [Poids_consoles](#)

Question **16**: Vérification du risque de soulèvement de l'appui droite ?

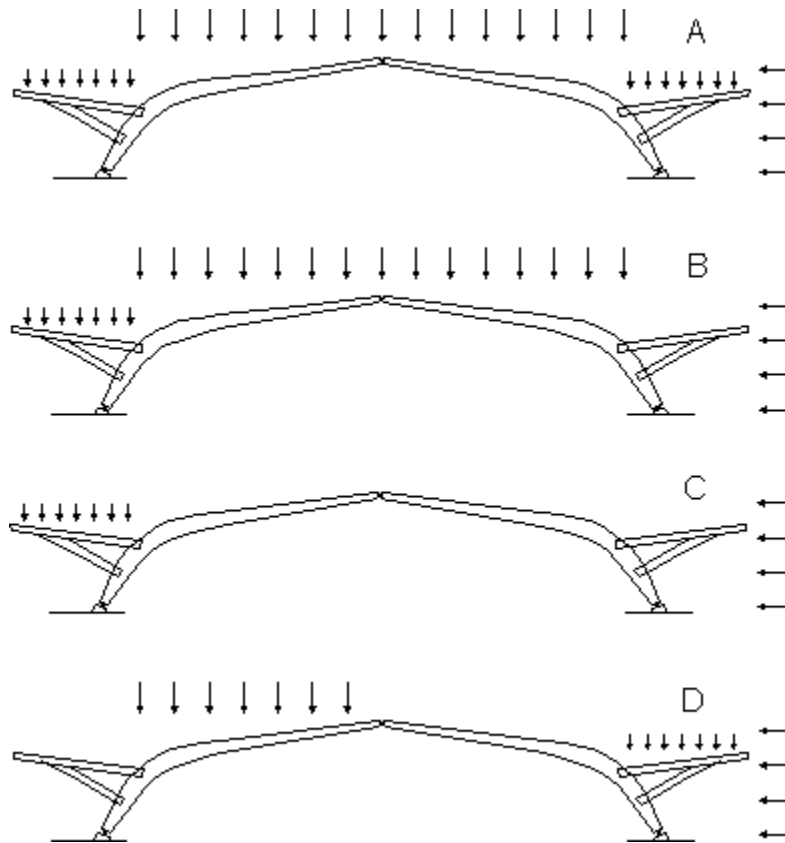
- A
- B
- C
- D



C'est juste.

Question **17**: Dimensionnement de l'appui gauche en compression :

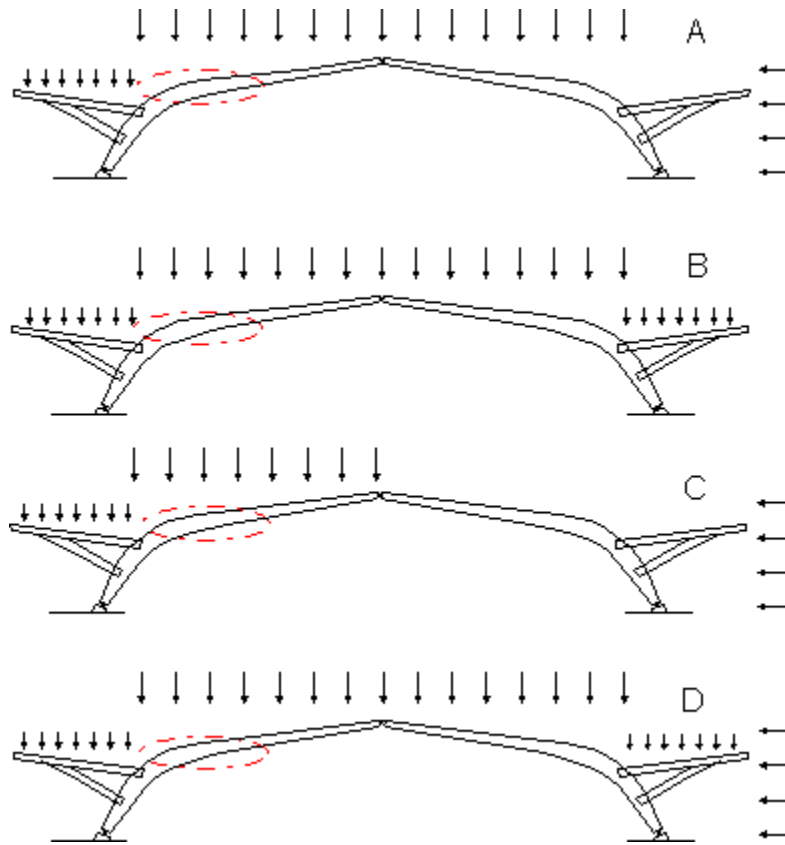
- A
- B
- C
- D



Non, la réponse juste est la B.

Question **18**: Dimensionnement de la membrure comprimée dans la zone esquissée dans la figure

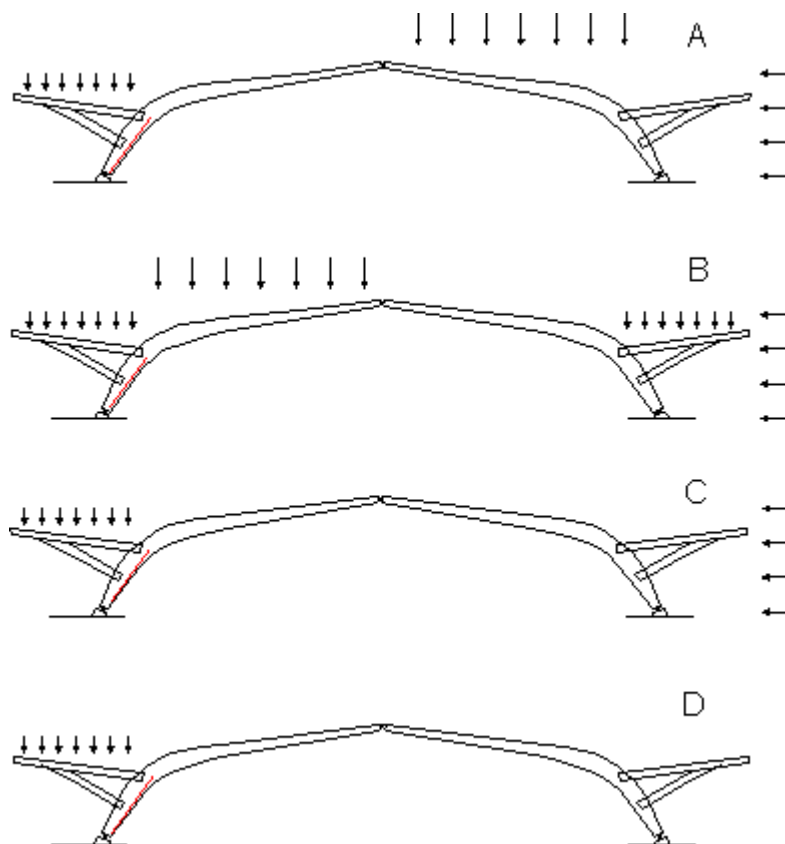
- A
- B
- C
- D



Non, la réponse juste est la A.

Question 19: Traction maximale dans la membrure indiquée dans la figure.

- A
- B
- C
- D

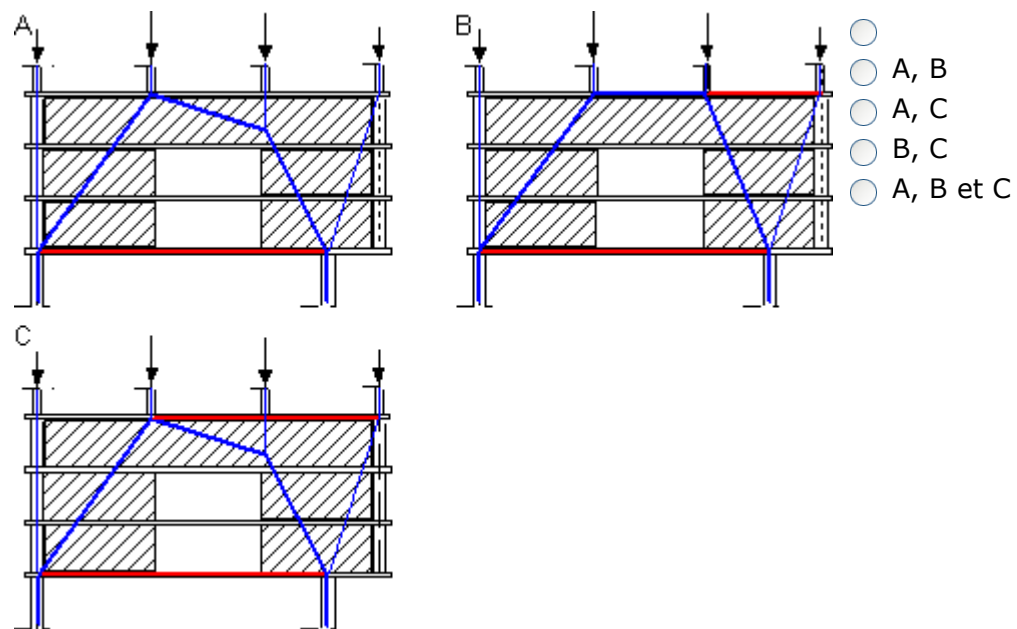


Non, la réponse juste est la D.

Exercice 4: Voiles

Question **20**: Laquelle (Lesquelles) de ces solutions **N'EST (NE SONT) PAS** correcte(s) ?

- A
- B
- C



Non, B n'est également pas correcte

Considérons maintenant un voile sur 2 étages fonctionnant comme un treillis comme le montre la figure 6.



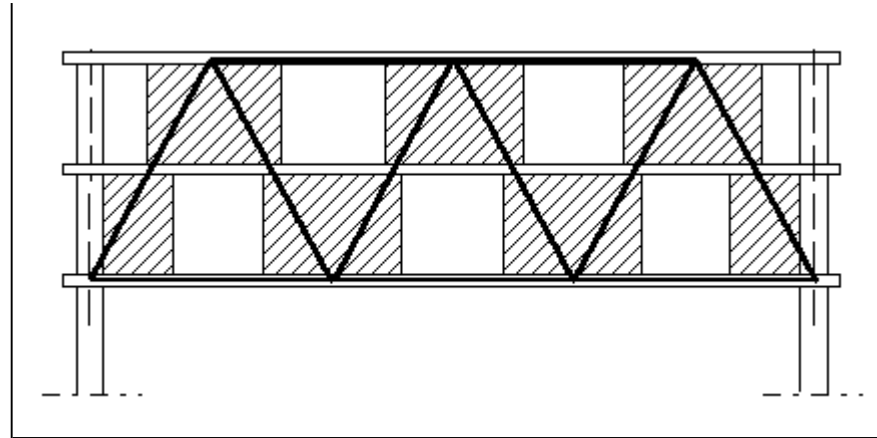


Figure 6: Voile fonctionnant comme un treillis

Quels sont les avantages de ce type de voiles ?

Question 21: Ils permettent de reprendre des charges :

- aucune (une telle structure est instable)
- verticales seulement
- horizontales seulement
- verticales et horizontales

C'est juste.

Question 22: Ils permettent de reprendre de charges dissymétriques ?

- oui
- non

C'est juste.

Exercice 5: Stabilité

La stabilité des éléments comprimés est un phénomène d'instabilité (flambage) des éléments en compression qui se produit avant que ceux-ci n'atteignent la résistance du matériau.

Question **23**: La colonne ci-dessous a-t'elle un problème de stabilité ?

- Oui
 Non



C'est juste.

Question **24**: Les colonnes ci-dessus ont-elles un problème de stabilité ?

- Oui
 Non



C'est juste.

Question **25**: Quels éléments de la structure ci-dessous sont-ils particulièrement sensibles à l'instabilité ?

- La partie inférieure des arcs
- La partie supérieure des arcs
- Les anneaux du bas



C'est juste.

Question **26**: De quels éléments de la structure ci-dessous faut-il contrôler la stabilité ?

- Les colonnes
- Les éléments inclinés



- Tous les éléments élançés en compression
- Les câbles

C'est juste.

Question **27**: Quels éléments sont plus sensibles à l'instabilité ?



- Les haubans
- Le tablier du pont
- Le pylône

C'est juste.

Question **28**: Dans les treillis, on peut permettre des efforts dans les éléments comprimés égaux à la résistance de la section.

- Oui
- Non



C'est juste.

Question **29**: Qu'est-ce que la charge critique ?

- La résistance de la section à la compression : résistance du matériau fois aire de la section.
- La charge qui provoque le flambage d'un élément en compression sans atteindre la résistance de matériau.
- La charge maximum sur la structure pour être sûr d'éviter les problèmes d'instabilité

C'est juste.

Question **30**: La charge critique d'un élément comprimé est influencée par ?

- La charge
- La rigidité
- La résistance

C'est juste.

Question **31**: Une charge transversale peut augmenter l'effet d'instabilité ?

- Oui
 Non

C'est juste.

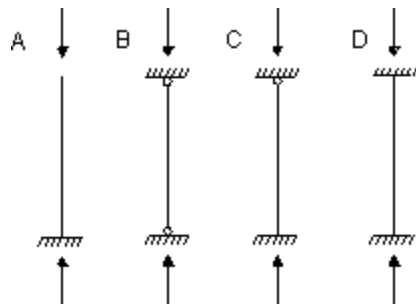
Question **32**: Pour augmenter la charge critique d'une colonne il faut diminuer ?

- La résistance
 La rigidité
 La section
 La longueur de l'élément
 Le module d'élasticité
 La charge

C'est juste.

Question **33**: Quel élément structural est **le moins efficace** pour empêcher l'instabilité ?

- La colonne libre au sommet (A)
 La colonne libre de tourner (B)
 La colonne une fois encastree (C)
 La colonne bi-encastree (D)



C'est juste.

Question **34**: Quelle section est le plus efficace pour empêcher l'instabilité ?

A



B



C



D



- A
 B
 C
 D

Non, c'est la section D.

Vous avez répondu à 34 questions sur 34

Questionnaire	28
Applet : Neige sur la console	0

TOTAL	28 / 42
-------	----------------