

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

-> exercices

-> table des matières

-> glossaire

Contact - Questions -
Commentaire 

Exercice n°15 : Tour Eiffel

(à rendre jusqu'au 24 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 25 mars 2008 à 12h.**

Exercice 1 : La tour Eiffel

La figure 1 montre une modélisation de la tour Eiffel avec comme cas de charge le vent soufflant latéralement.

A l'aide de:  applet : [Tour Eiffel](#) , répondez aux questions suivantes.

Remarque : introduisez dans l'applet les forces de vent comme indiqué sur la figure 2



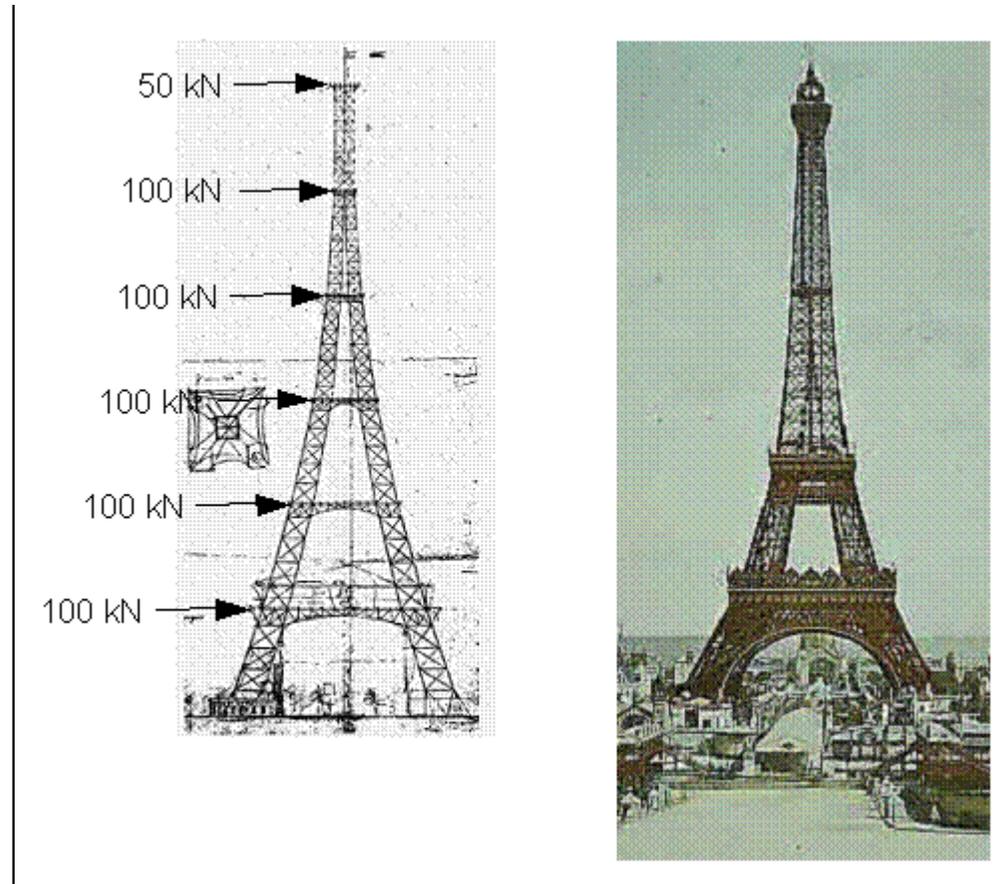


Figure 1: Tour Eiffel : Elévation de la première proposition et photo de la Tour réalisée

L'ingénieur du projet a choisi de reprendre les efforts de vent de manière identique sur les deux membrures, dans l'applet, on introduira donc les efforts comme indiqué sur la figure 2.



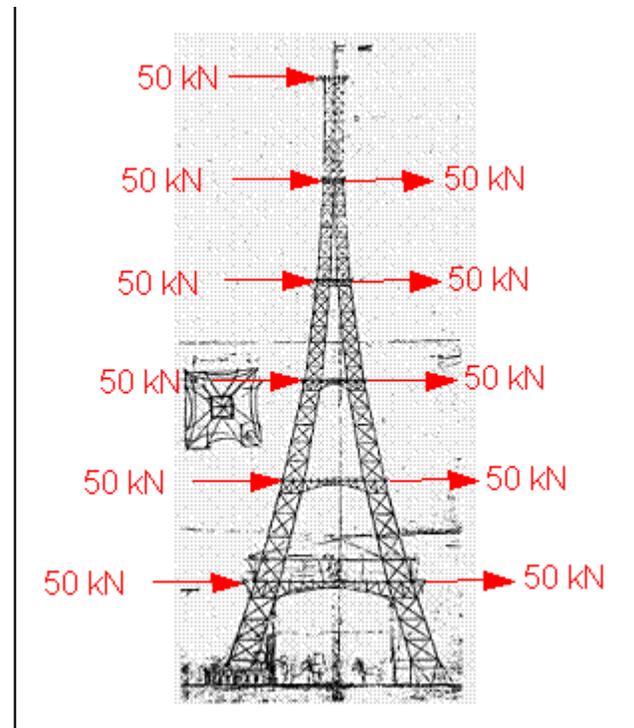


Figure 2: Disposition des forces de vent à introduire dans l'applet

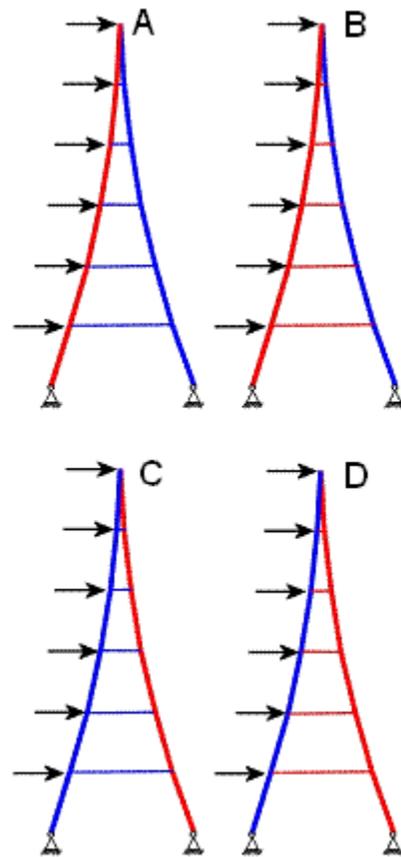
Question 1: J'ai modélisé et enregistré la structure dans l'applet.

- Oui
 Non

Voir  [correction](#).

Question 2: Laquelle de ces propositions est la bonne ?

- A
 B
 C



- D
- Aucune

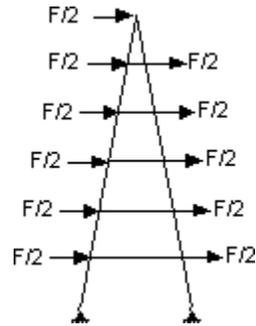
C'est juste.

Question 3: Où les efforts sont-ils les plus importantes ?

- On ne peut pas le savoir.
- Au sommet de la tour.
- A la hauteur de la résultante des forces.
- Au bas de la tour.

C'est juste.

Question 4: En considérant l'inclinaison des membrures constante et la répartition des forces suivante, que peut-on dire de l'effort dans les éléments horizontaux ?



- Cette structure est instable, on ne peut pas la résoudre.
- Il est constant pour tous les éléments et vaut $F/2$.
- Il est constant pour tous les éléments et vaut F .
- Il varie de manière croissante du haut vers le bas.
- Il varie de manière décroissante du haut vers le bas.

Cette structure est instable, on ne peut pas la résoudre.

Question 5: Pourquoi cette structure n'a-t-elle pas besoin d'éléments diagonaux entre les deux éléments verticaux ?

- Parce que les charges sont faibles.
- Grâce aux éléments horizontaux.
- Il y a des éléments diagonaux, mais on ne les voit pas car ce sont des câbles très fins.
- Car la forme correspond à celle du polygone funiculaire des charges.

C'est juste.

Remplaçons la partie droite de la structure funiculaire par un élément rectiligne comme le montre la figure 3.



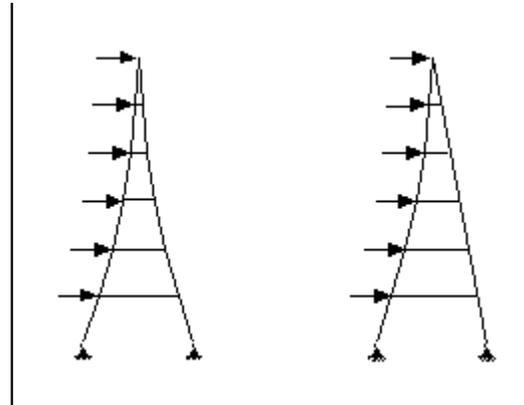


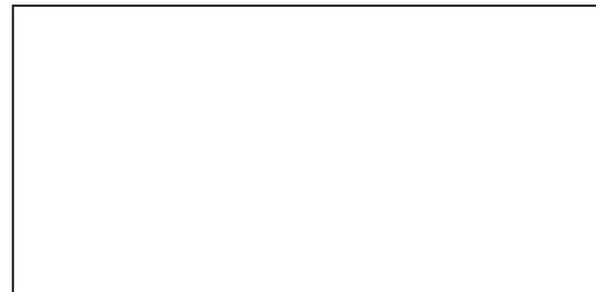
Figure 3: Structure originale et structure modifiée

Question 6: Cette structure modifiée fonctionne-t-elle ?

- Non.
- Oui.
- Oui, en ajoutant des éléments diagonaux.
- Oui, si les forces horizontales proviennent de la gauche uniquement.

C'est juste.

Remplaçons la structure funiculaire par 2 éléments rectilignes et des diagonales comme le montre la figure 4.



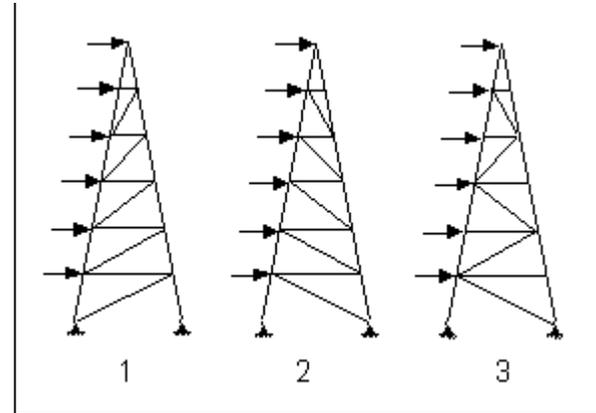
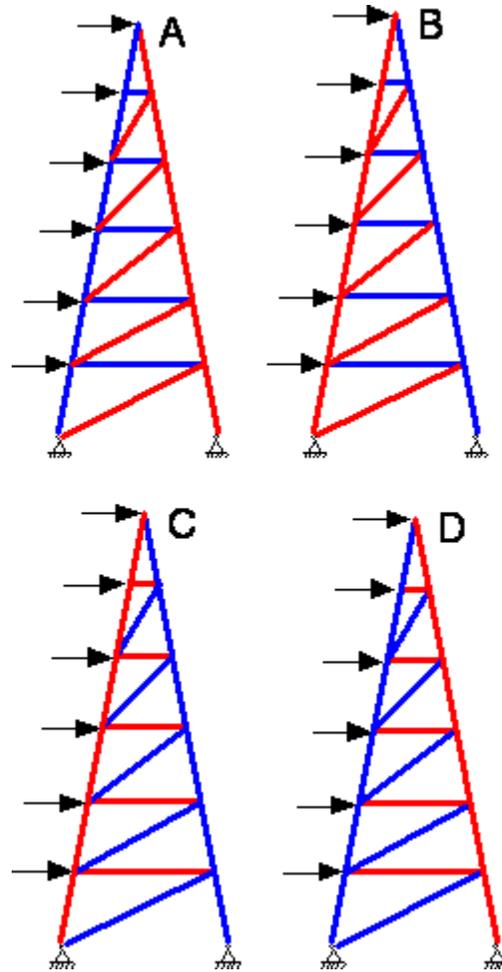


Figure 4: Tours avec éléments rectilignes

Quelles sont les sollicitations dans les divers éléments qui composent ces nouvelles structures?

Question 7: Tour 1

- A
- B
- C
- D

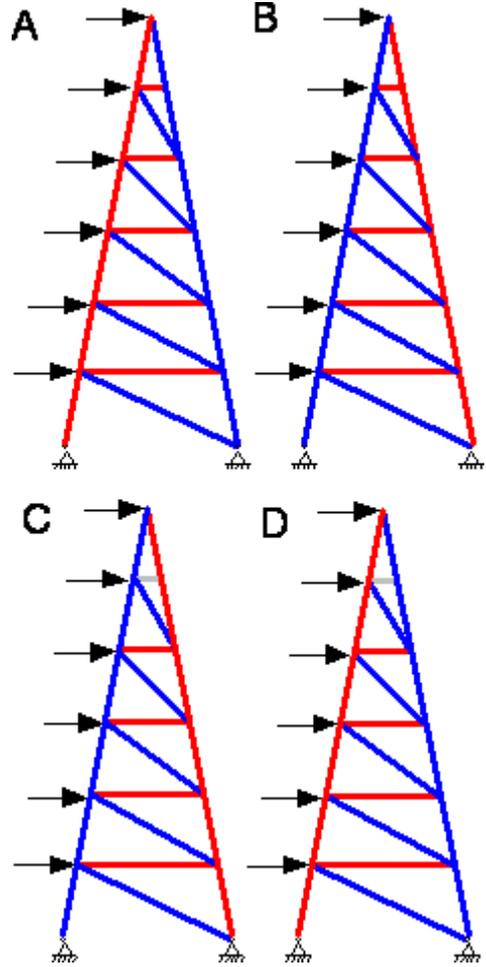


C'est juste.

Contact - Questions -
Commentaire 
Mise à jour : 18.03.09 17:51

Question 8: Tour 2 (aucun effort ne sollicite une A

barre grisée)?

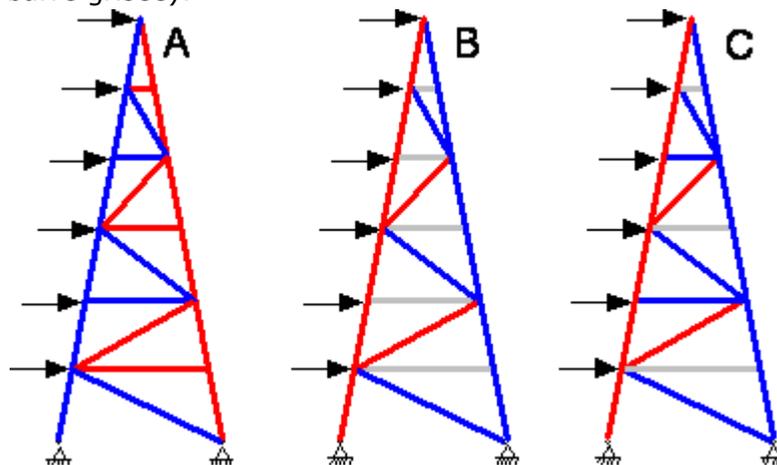


- B
- C
- D

C'est juste.

Question 9: Tour 3 (aucun effort ne sollicite une barre grisée)?

- A
- B
- C



C'est juste.

Exercice 2 : Consoles

La figure 5 propose 2 systèmes statiques différents (treillis à console et treillis simple)



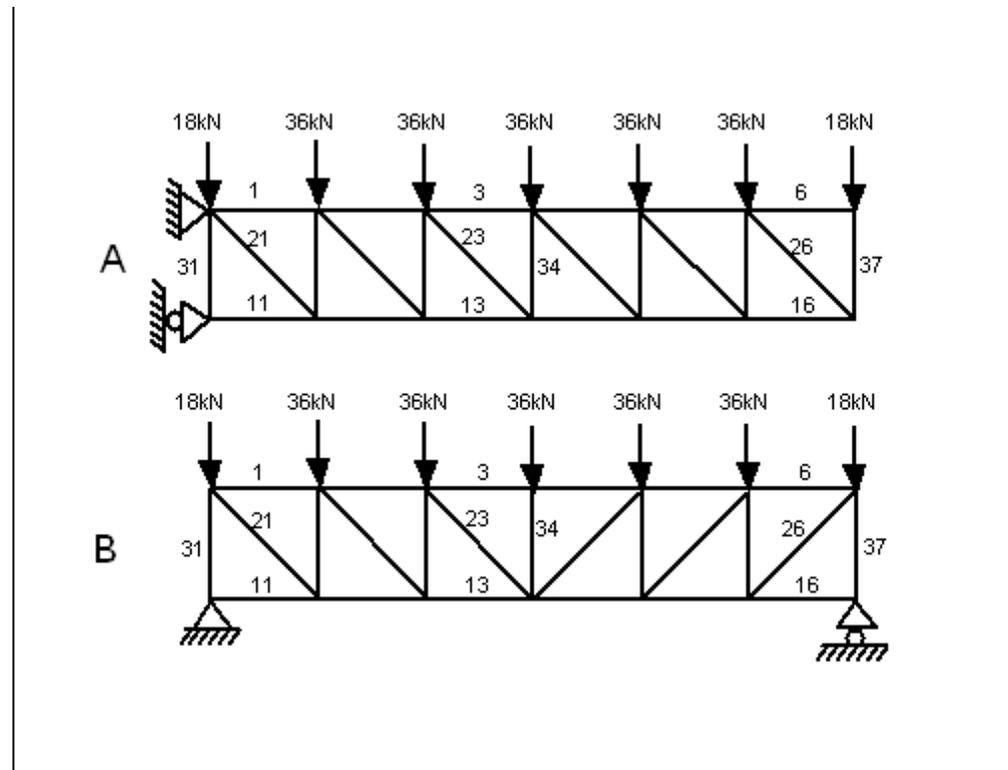


Figure 5: Comparaison de 2 types de treillis

A quel treillis correspondent les affirmations suivantes ?

- Question 10: La membrure supérieure est tendue : A
 B
 Aux deux
 A aucun des 2

C'est juste.

- Question **11**: La membrure 16 n'est pas sollicitée :
- A
 - B
 - Aux deux
 - A aucun des 2.

C'est juste.

- Question **12**: Le montant 31 est sollicité :
- A
 - B
 - Aux deux
 - A aucun des 2

C'est juste.

- Question **13**: La barre 13 est l'élément de membrure dans lequel les efforts sont les plus importants (valeur absolue des sollicitations des membrures supérieures et inférieures) :
- A
 - B
 - Aux deux
 - A aucun des 2

Non, les membrures les plus sollicitées sont :
Treillis A : 11, Treillis B : 3.

- Question **14**: La barre 11 est l'élément de membrure dans lequel les efforts sont les plus
- A

importants (valeur absolue des sollicitations des membrures supérieures et inférieures) :

- B
- Aux deux
- A aucun des 2

C'est juste.

Question **15**: La barre 21 est la diagonale dans laquelle les efforts sont les plus importants :

- A
- B
- Aux deux
- A aucun des 2

C'est juste.

Question **16**: La barre 31 est le montant dans lequel les efforts sont les plus importants :

- A
- B
- Aux deux
- A aucun des 2

C'est juste.

Question **17**: L'effort dans la diagonale 21 est :

- Egale dans les 2 treillis
- Plus grande dans le treillis A
- Plus grande dans le treillis B.

C'est juste.

Exercice 3 : Treillis avec consoles

On considère deux variantes pour une structure en treillis à deux travées (figure 6). Dans le premier cas le treillis à droite est appuyé sur les deux côtés, et l'appui est commun aux deux treillis. Dans le deuxième cas, un seul treillis continu est réalisé avec un porte-à-faux à droite. Les deux structures sont soumises aux mêmes charges.

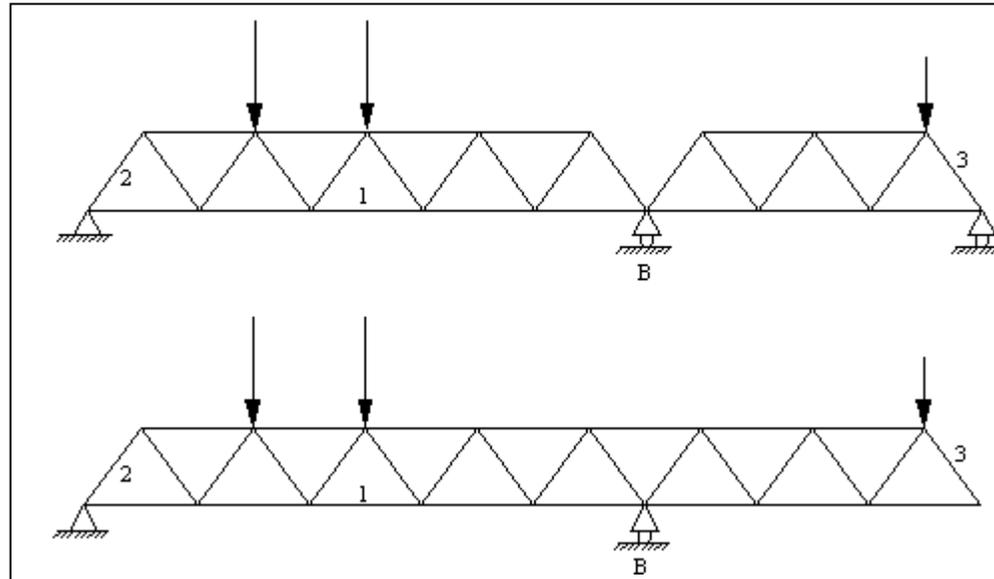


Figure 6: Treillis et treillis avec console

Question 18: La réaction d'appui en B est :

- Egale dans les 2 cas.
- Plus grande pour le premier cas.
- Plus grande pour le deuxième cas.

Non, la réaction d'appui est plus grande dans le deuxième cas.

Question **19**: L'effort dans la barre 1 est :

- Egal dans les 2 cas.
- Plus grand pour le premier cas.
- Plus grand pour le deuxième cas.

C'est juste.

Question **20**: L'effort dans la barre 2 est :

- Egal dans les 2 cas.
- Plus grand pour le premier cas.
- Plus grand pour le deuxième cas.

C'est juste.

Question **21**: L'effort dans la barre 3 est :

- Egal dans les 2 cas.
- Plus grand pour le premier cas.
- Plus grand pour le deuxième cas.

C'est juste.

Exercice 4 : Question feuille

A l'aide de la statique graphique, déterminez les efforts dans les barres 1, 2 et 3 de la console de la figure 7.



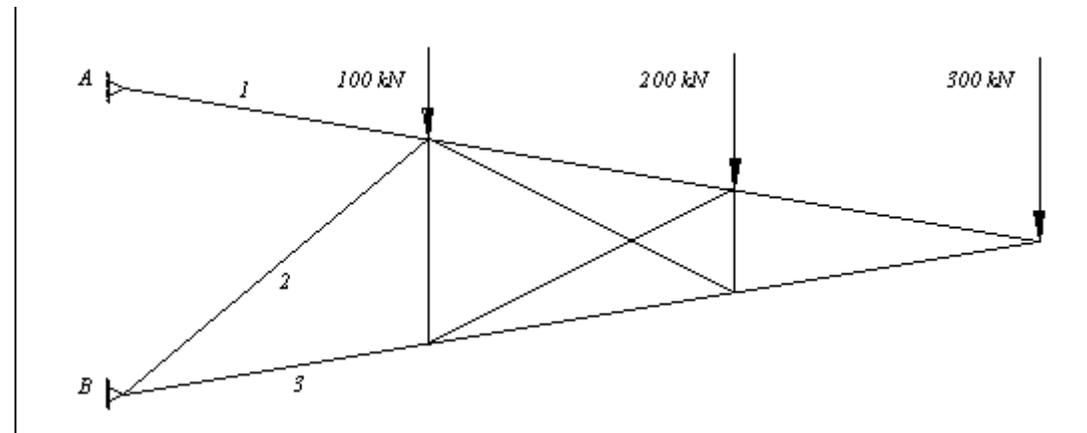


Figure 7: Console à analyser à l'aide de la statique graphique

Indiquer les efforts trouvés à l'aide de la résolution manuelle (**ne pas oublier le signe**) [kN]:

Question 22: Barre 1 : $N_1 =$

C'est juste.  **correction**

Question 23: Barre 2 : $N_2 =$

C'est juste.  **correction**

Question 24: Barre 3 : $N_3 =$

C'est juste.  **correction**

Question **25**: J'ai répondu à la question de la feuille annexe Oui
 Non

Vous avez répondu à 25 questions sur 25

Questionnaire	26
Feuille : Treillis tour Eiffel	0
Applet : Tour Eiffel	5

TOTAL **31 / 40**

Fichier PDF pour la correction :
[Exercice15_FeuilleARendre_Corr.pdf](#)