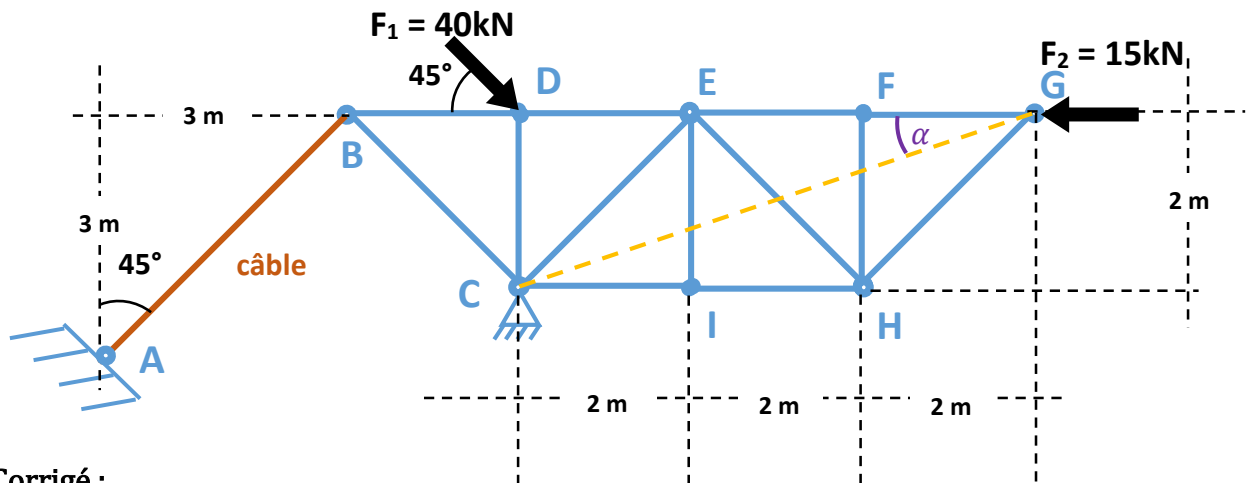
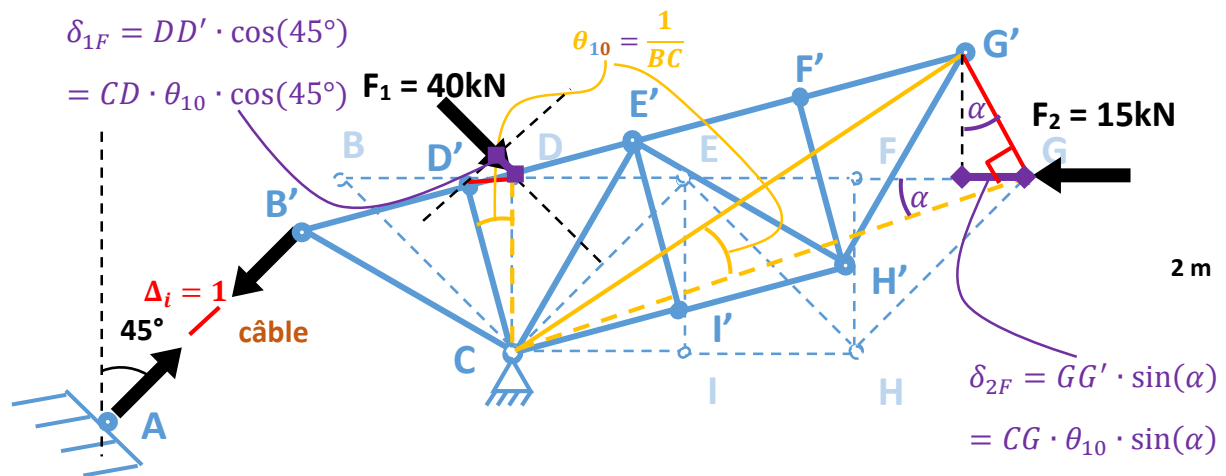


Exercice :

On considère la structure en treillis ci-dessous. Elle est soumise à deux charges F_1 et F_2 appliquées respectivement en D et G. La force F_1 de 40kN est inclinée de 45° , la force F_2 de 15kN est **horizontale**. Le câble est à 45° par rapport à l'horizontale.

En utilisant le **théorème des travaux virtuels**, déterminer l'effort de traction dans le câble AB ?

**Corrigé :**

Par application du théorème des travaux virtuels :

$$\vec{N}_{AB} \cdot \vec{\Delta}_i + \vec{F}_1 \cdot \vec{DD'} + \vec{F}_2 \cdot \vec{GG'} = 0$$

$$N_{AB} - F_1 \cdot \delta_{1F} + F_2 \cdot \delta_{2F} = 0$$

$$N_{AB} - F_1 \cdot \frac{CD}{BC} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + F_2 \cdot \frac{CG}{BC} \cdot \frac{2}{\sqrt{6^2 + 2^2}} = 0$$

$$N_{AB} = 40 \cdot \frac{2}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} - 15 \cdot \frac{\sqrt{6^2 + 2^2}}{2\sqrt{2}} \cdot \frac{2}{\sqrt{6^2 + 2^2}}$$

$N_{AB} = 9,39 \text{ kN}$

On peut retrouver le même résultat par les équations de la statique :

$$V_A = H_A = \frac{15}{2} - 10\sqrt{2} \text{ kN} < 0$$

D'où

$$N_{AB} = \sqrt{H_A^2 + V_A^2} = 9,39 \text{ kN}$$