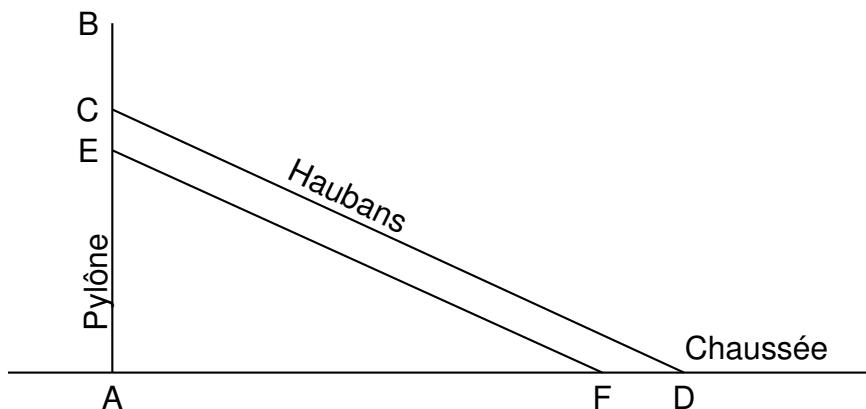


Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans.

Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans.



On dispose des informations suivantes :

$AB = 89 \text{ m}$; $AC = 76 \text{ m}$; $AD = 154 \text{ m}$; $FD = 12 \text{ m}$ et $EC = 5 \text{ m}$.

1. Calculer la longueur du hauban $[CD]$. Arrondir au mètre près.
2. Calculer la mesure de l'angle \widehat{CDA} formé par le hauban $[CD]$ et la chaussée.
Arrondir au degré près.
3. Les haubans $[CD]$ et $[EF]$ sont-ils parallèles ?

Correction

1. Le pylône est supposé vertical donc perpendiculaire à la chaussée ; le triangle ACD est donc rectangle en A et le théorème de Pythagore s'écrit :

$$CD^2 = CA^2 + AD^2 = 76^2 + 154^2 = 5,776 + 23,716 = 29,492.$$

Donc $CD = \sqrt{29,492} \approx 171,7 \approx 172$ (m) au mètre près.

2. On a $\tan \widehat{CDA} = \frac{AC}{AD} = \frac{76}{154} = \frac{38}{77} \approx 0,493,506$.

La calculatrice donne $\widehat{CDA} \approx 26,2$ soit 26 au degré près.

3. On a $AE = AC - EC = 76 - 5 = 71$ (m).

$$AF = AD - FD = 154 - 12 = 142 \text{ (m)}.$$

$$\text{Donc } \frac{AE}{AC} = \frac{71}{76} \text{ et } \frac{AF}{AD} = \frac{142}{154} = \frac{71}{77}.$$

Comme $\frac{71}{76} \neq \frac{71}{77}$, la réciproque de la propriété de Thalès n'est pas vraie donc les droites (ED) et (CD) ne sont pas parallèles.