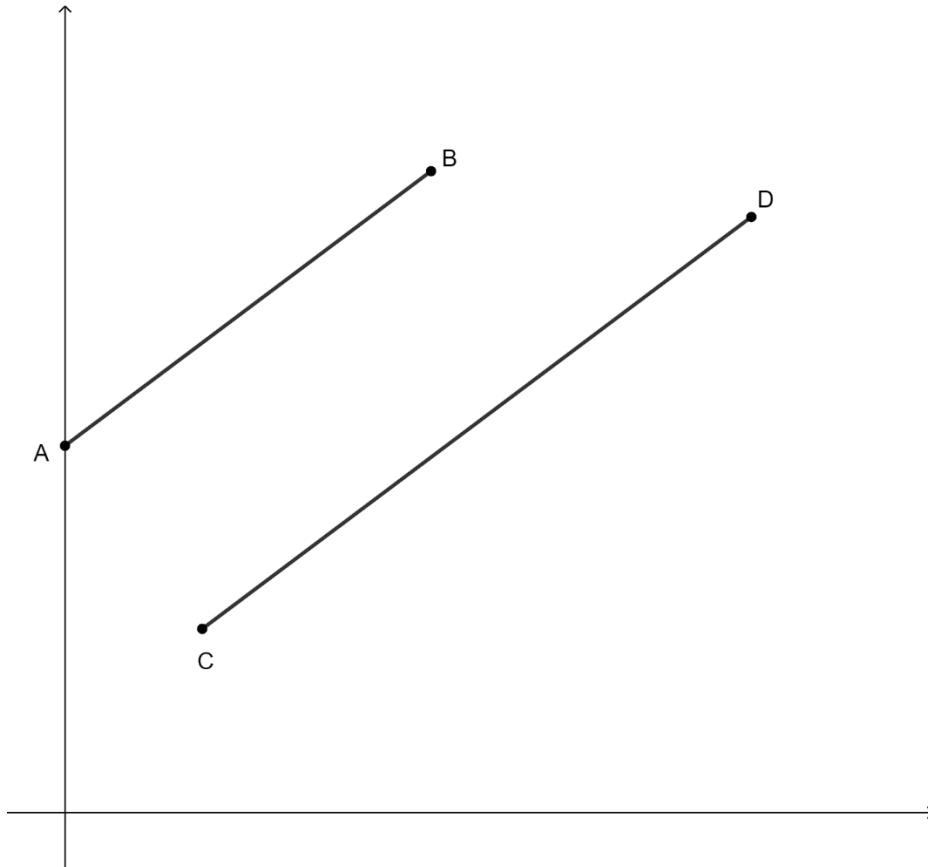


SITUATION D'APPLICATION : LA DISTANCE ENTRE DEUX SEGMENTS DE DROITE

Considérons les segments de droite AB et CD représentés ci-dessous dans le plan cartésien.



- L'équation associée au segment de droite AB est $y = \frac{3}{4}x + 8$.
- L'ordonnée du point B est 14.
- L'équation associée au segment de droite CD est $3x - 4y + 7 = 0$.

Quelle est la distance entre les segments de droite AB et CD ?

➤ **ABSCISSE DU POINT B**

Puisque l'ordonnée du point B est 14, alors l'on cherche la valeur de x pour laquelle $y = 14$.

$$14 = \frac{3}{4}x + 8$$
$$8 = x$$

L'abscisse du point B est 8.

➤ **ÉQUATION ASSOCIÉE AU SEGMENT DE DROITE BE**

La distance entre les segment de droite AB et CD correspond à la mesure du segment BE, où le point E est l'un des points du segment de droite CD.

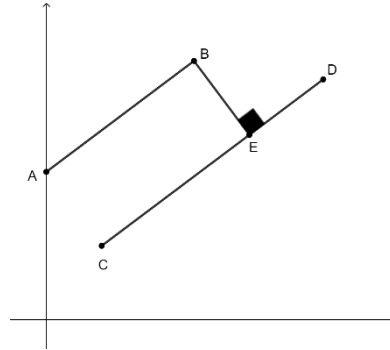
De plus, $\overline{BE} \perp \overline{AB}$ et $\overline{BE} \perp \overline{CD}$.

Puisque $\overline{BE} \perp \overline{AB}$, alors l'on a que :

$$\text{Pente de } \overline{AB} \times \text{Pente de } \overline{BE} = -1$$

$$\frac{3}{4} \times \text{Pente de } \overline{BE} = -1$$

$$\text{Pente de } \overline{BE} = -\frac{4}{3}$$



Puisque le point B(8, 14) est l'un des points du segment de droite BE, alors l'on a que :

$$14 = -\frac{4}{3}(8) + b$$
$$\frac{74}{3} = b$$

L'équation associée au segment de droite BE est $y = -\frac{4}{3}x + \frac{74}{3}$.

➤ **COORDONNÉES DU POINT E**

Le point E est le point d'intersection des segments de droite BE et CD.

Système d'équations :

$$y = -\frac{4}{3}x + \frac{74}{3}$$
$$3x - 4y + 7 = 0$$

En utilisant la méthode de substitution, l'on obtient :

$$3x - 4\left(-\frac{4}{3}x + \frac{74}{3}\right) + 7 = 0$$
$$\frac{25}{3}x = \frac{275}{3}$$
$$x = 11 \rightarrow y = -\frac{4}{3}(11) + \frac{74}{3} = 10$$

Les coordonnées du point E sont E(11, 10).

➤ **DISTANCE ENTRE LES SEGMENTS DE DROITE AB ET CD**

distance entre les segments de droite AB et CD = $m \overline{BE} = \sqrt{(11 - 8)^2 + (10 - 14)^2} = 5$ unités

➤ **CONCLUSION**

La distance entre les segments de droite AB et CD est de 5 unités.