# Produit scalaire et vecteurs colinéaires

La formule du produit scalaire avec le cosinus va nous permettre d'obtenir un résultat très intéressant pour les vecteurs colinéaires, car *deux vecteurs colinéaires de même sens* forment un angle nul ( $\cos 0 = 1$ ) et *deux vecteurs colinéaires de sens opposé* forment un angle plat égal à $\pi$ ( $\cos \pi = -1$ ).

## Premier résultat avec des points alignés

→ on cherche $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ avec les points A , B , C alignés et avec $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ *de même sens.*


On a : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \times AC \times \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = AB \times AC \times \cos 0$ , avec $\cos 0 = 1$

**On obtient alors** $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \mathbf{AB \times AC}$

→ on cherche $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ avec les points A , B , C alignés et avec $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ *de sens opposé.*

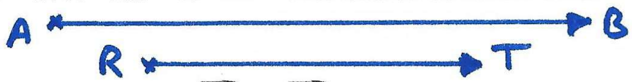

On a : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \times AC \times \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = AB \times AC \times \cos \pi$ , avec $\cos \pi = -1$

**On obtient alors** $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \mathbf{-\ AB \times AC}$

***Remarque*** : on donnera toujours un *résultat positif* avec deux vecteurs de *même sens* ,
et on donnera toujours un *résultat négatif* avec deux vecteurs de *sens opposé* !

## Et pour des vecteurs colinéaires "non alignés"

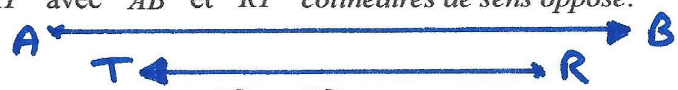
→ on cherche $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{RT}$ avec $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{RT}$ *colinéaires de même sens.*




On a : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{RT} = AB \times RT \times \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{RT}) = AB \times RT \times \cos 0$ , avec $\cos 0 = 1$

**On obtient alors** $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{RT} = \mathbf{AB \times RT}$

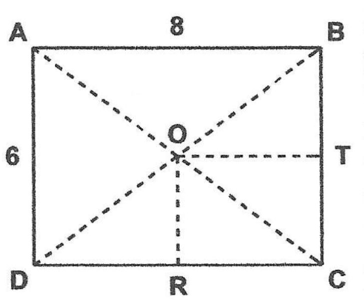
→ on cherche $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{RT}$ avec $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{RT}$ *colinéaires de sens opposé.*




On a : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{RT} = AB \times RT \times \cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{RT}) = AB \times RT \times \cos \pi$ , avec $\cos \pi = -1$

**On obtient alors** $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{RT} = \mathbf{-\ AB \times RT}$

**Application** : avec un rectangle ABCD de côté AB = 8 et AD = 6 , avec le point 0 centre du rectangle.




On a : $\overrightarrow{DR} \cdot \overrightarrow{DC} = 4 \times 8 = 32$

$\overrightarrow{TB} \cdot \overrightarrow{TC} = \boxed{-}3 \times 3 = \boxed{-}9$

vecteurs opposés
donc résultat négatif

$\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BT} = 6 \times 3 = 18$

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CR} = \boxed{-}8 \times 4 = \boxed{-}32$

vecteurs opposés
donc résultat négatif