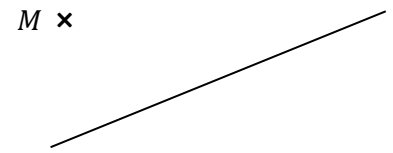


**Définition du projeté orthogonal d'un point sur une droite**

On appelle **projeté orthogonal** d'un point  $M$  sur une droite  $(AB)$  le point  $H$  appartenant à la droite  $(AB)$  tel que :  $(MH) \perp (AB)$



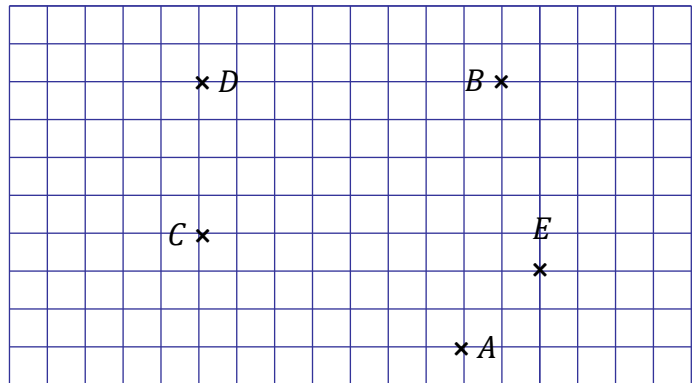
**Remarque :** Si  $M \in (AB)$  alors  $H = M$

**Exemples**

• **Sur quadrillage :**

Tracer ou déterminer les points suivants :

- $M$  : projeté orthogonal de  $A$  sur  $(DC)$
- $N$  : projeté orthogonal de  $C$  sur  $(DA)$
- $P$  : projeté orthogonal de  $B$  sur  $(AE)$

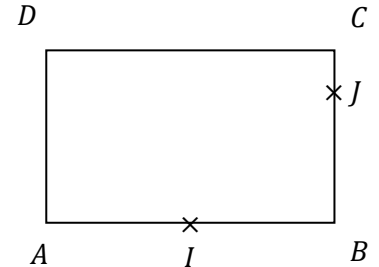


• **Sur figure :**

ABCD est un rectangle.  $I$  est le milieu de  $[AB]$  et  $J \in [BC]$

Déterminer ou tracer les points suivants :

- $H$  : projeté orthogonal de  $A$  sur  $(DC)$
- $M$  : projeté orthogonal de  $C$  sur  $(DB)$
- $P$  : projeté orthogonal de  $D$  sur  $(BJ)$
- $S$  : projeté orthogonal de  $B$  sur  $(AI)$

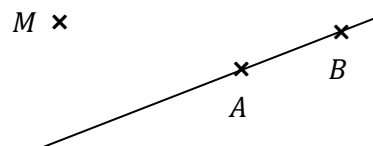
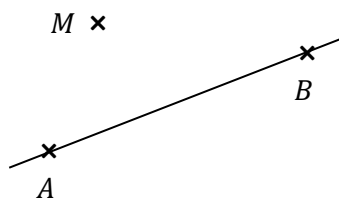


### Propriété

Si  $H$  est le projeté orthogonal de  $M$  sur  $(AB)$ ,  
alors  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AB}$

En particulier :

$$\begin{cases} \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = AH \times AB & \text{si } \overrightarrow{AH} \text{ et } \overrightarrow{AB} \text{ sont de même sens} \\ \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AB} = -AH \times AB & \text{si } \overrightarrow{AH} \text{ et } \overrightarrow{AB} \text{ sont de sens opposés} \end{cases}$$



### Exemple :

#### • Sur un quadrillage

Calculer, en utilisant la formule du projeté orthogonal :

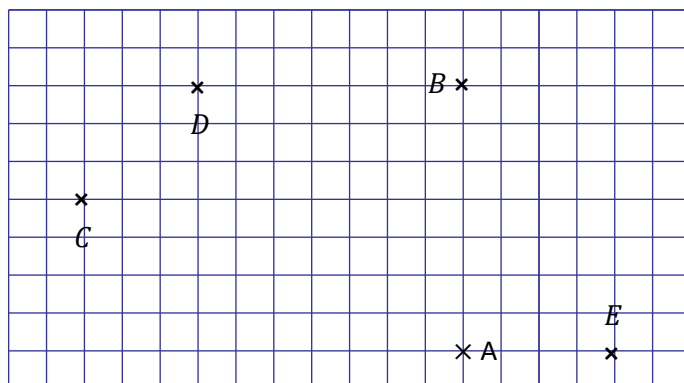
$$\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{CA}$$



#### • Sur figure

ABCD est un rectangle avec  $AD = 3$  et  $AB = 7$

$I, J$  et  $K$  sont les milieux respectifs de  $[AC]$ ,  $[BC]$  et  $[AB]$

Calculer, en utilisant la formule du projeté orthogonal :

$$\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$$

$$\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{KC}$$

$$\overrightarrow{ID} \cdot \overrightarrow{AB}$$

