

**12.11** L'égalité  $\vec{v} = k \vec{u} + \vec{w}$  implique :

$$\vec{w} = \vec{v} - k \vec{u} = \begin{pmatrix} -3 \\ 11 \end{pmatrix} - k \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 - k \\ 11 - 3k \end{pmatrix}$$

Les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{w}$  sont perpendiculaires si leur produit scalaire est nul :

$$0 = \vec{u} \cdot \vec{w} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 - k \\ 11 - 3k \end{pmatrix} = 1(-3 - k) + 3(11 - 3k) = -10k + 30$$

$$\text{On trouve } k = 3, \text{ puis } \vec{w} = \begin{pmatrix} -3 - 3 \\ 11 - 3 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2 \end{pmatrix}.$$