Soit $R\,(O\,,\,\vec{i}\,,\,\vec{j}\,)$ un repère orthonormé du plan affine.

a) Equation paramétrique puis une équation cartésienne de la droite (*D*) passant par les points *A* (1 ; 3) et *B* (-2 ; 0) .

$M\,(x\,;\,y) \in (D) \Leftrightarrow (\overrightarrow{AM}\,;\,\overrightarrow{AB})$ colinéaires, soit :

$\overrightarrow{AM} = k\,\overrightarrow{AB} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} x_M - x_A \\ y_M - y_A \end{pmatrix} = k \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - x_A = k(x_B - x_A) \\ y_M - y_A = k(y_B - y_A) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x - 1 = -3k \\ y - 3 = -3k \end{cases}$, $\forall k \in \mathbb{R}$.

On peut poser $-3k = \mu$, puisque k prend n'importe quelle valeur réelle, et il en est de même pour μ .

D'où une équation paramétrique de (*D*) $\begin{cases} x = 1 + \mu \\ y = 3 + \mu \end{cases}$, $\forall \mu \in \mathbb{R}$.

Recherchons l'équation cartésienne de (*D*) à partir de son équation paramétrique : $\begin{cases} x - 1 = -3k \\ y - 3 = -3k \end{cases} \Rightarrow x - 1 = y - 3$.

Une équation cartésienne de (*D*) est : $D : x - y + 2 = 0$.

b) Equation cartésienne de la perpendiculaire (*D'*) à (*D*) passant par *B* .

> Deux vecteurs sont orthogonaux si et seulement si leur produit scalaire est nul :
>
> Si $\vec{u} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ et $\vec{v} = \begin{pmatrix} a' \\ b' \end{pmatrix}$: $\vec{u} \perp \vec{v} \Leftrightarrow \vec{u}\,.\,\vec{v} = 0 \Leftrightarrow aa' + bb' = 0$.

si (*D'*) est perpendiculaire en *B* à (D_{AB}) , tout point *M* de (*D'*) doit vérifier : $\overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AB} = 0$.

$\overrightarrow{BM} \begin{pmatrix} x_M - x_B \\ y_M - y_B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + 2 \\ y \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -3 \end{pmatrix}$, d'où : $\overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AB} = 0 \Leftrightarrow aa' + bb' = 0 \Leftrightarrow -3(x + 2) - 3y = 0$.

Une équation cartésienne de (*D'*) est $D' : x + y + 2 = 0$.