1) Equation catésienne / Représentation paramétrique:

Le plan (P) est muni d'unrepère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Soient dans le plan (P) le point $A\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$ et le vecteur non nul $\vec{u}\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ c'est-à-dire $p \neq 0$ ou $q \neq 0$.

Et soit (Δ) la droite passant par A et ayant $\vec{u}$ comme vecteur directeur.

a) Equation cartésienne d'une droite:

soit $M\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ un point du plan (P) on : $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x - x_0 \\ y - y_0 \end{pmatrix}$ et $\vec{u}\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$

$M \in (\Delta)$ signifie que les vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ colinéaires.

Signifie que $\det(\overrightarrow{AM}, \vec{u}) = 0$ ce qui équivaut à $\begin{vmatrix} x - x_0 & p \\ y - y_0 & q \end{vmatrix} = 0$

Signifie que $q(x - x_0) - p(y - y_0) = 0$ Signifie que $qx - qx_0 - py + py_0 = 0$

On en déduit l'équation cartésienne de (Δ) comme suit : $(\Delta) : qx - py + py_0 - qx_0 = 0$

Remarquons que l'équation cartésienne de (Δ) est de la forme : $(\Delta) : ax + by + c = 0$ مع $a \neq 0$ أو $b \neq 0$

Réciproquement, on démontre aisément que $ax + by + c = 0$ avec $a \neq 0$ ou $b \neq 0$ est bien l'équation cartésienne de la droite ayant pour vecteur directeur $\vec{u}(-b, a)$.

b) Représentation paramétrique d'une droite:

soit $M\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ un point du plan (P) on : $\overrightarrow{AM}\begin{pmatrix} x - x_0 \\ y - y_0 \end{pmatrix}$ et $\vec{u}\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$

$M \in (\Delta)$ signifie que les vecteurs $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ colinéaires.

signifie $\overrightarrow{AM} = k.\vec{u}$ avec $k \in \mathbb{R}$

signifie $\begin{pmatrix} x - x_0 \\ y - y_0 \end{pmatrix} = k.\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ signifie $\begin{cases} x - x_0 = k.p \\ y - y_0 = k.q \end{cases}$ signifie $\begin{cases} x = k.p + x_0 \\ y = k.q + y_0 \end{cases}$

on en déduit que la représentation paramétrique de (Δ) s'écrit comme suit : $(\Delta) : \begin{cases} x = k.p + x_0 \\ y = k.q + y_0 \end{cases}$; $k \in \mathbb{R}$

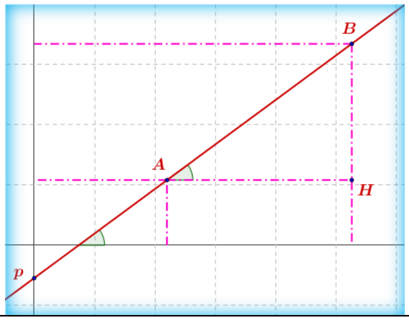
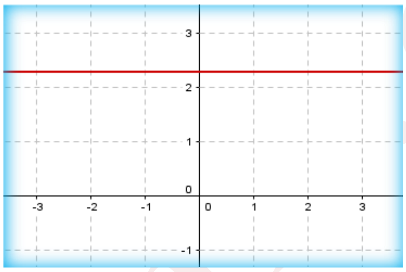
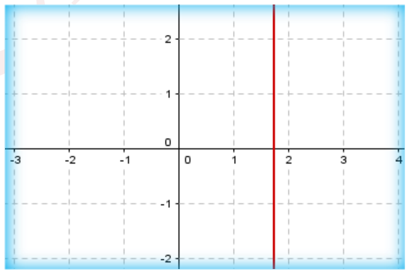
Réciproquement, on démontre aisément que $\begin{cases} x = k.p + x_0 \\ y = k.q + y_0 \end{cases}$; $k \in \mathbb{R}$ est bien la représentation paramétrique de la droite ayant pour vecteur directeur $\vec{u}\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$..

2) Equation réduite / coefficient directeur:

Le plan (P) est muni d'unrepère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Soient dans le plan (P) le point $A\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix}$ et le vecteur non nul $\vec{u}\begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$ c'est-à-dire $p \neq 0$ ou $q \neq 0$.

Et soit (Δ) la droite passant par A et ayant $\vec{u}$ comme vecteur directeur .

L'équation de la droite (Δ) est de la forme : $(\Delta): ax+by+c=0$ avec $a \neq 0$ ou $b \neq 0$		
cas : $b \neq 0$ et $a \neq 0$	**cas : $b \neq 0$ et $a = 0$**	**cas : $b = 0$**
L'équation devient: $(\Delta): y = mx + p$ **m est le coefficient directeur de (Δ)** **p est l'ordonnée à l'origine de (Δ)** **Remarque :** $m = \tan\alpha = \dfrac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ **α est l'angle que fait (Δ) avec (Ox)** **La droite (Δ) est oblique**	**L'équation devient:** $(\Delta): y = 0 \times x + p = p$ **m est le coefficient directeur de (Δ)** **p est l'ordonnée à l'origine de (Δ)** **Remarque :** $m = \tan 0 = 0$ **La droite (Δ) est parallèle à l'axe des abscisses**	**L'équation devient:** $(\Delta): x = k$ **Remarque:** **Le coefficient directeur de (Δ) est rejeté à l'infini** **La droite (Δ) est parallèle à l'axe des ordonnées**
		

3) Propriétés des coefficients directeurs:

Soient les deux droites : $(\Delta_1): y = m_1x + p_1$ et $(\Delta_2): y = m_2x + p_2$ on a :

$(\Delta_1) // (\Delta_2)$ **signifie** $m_1 = m_2$

et $(\Delta_1) \perp (\Delta_2)$ **signifie** $m_1 \times m_2 = -1$

Bonne Chance