Année scolaire : 2022 – 2023	Equations différentielles	AGOUZAL 2 BPCF

L'équation différencielle $y' = ay + b$	
L'équation différencielle	Solutions de l'équation différencielle
$y' = ay \qquad a \neq 0$	$y(x) = ke^{ax} \qquad k \in \mathbb{R}$
$y' = ay + b \qquad a \neq 0$	$y(x) = ke^{ax} - \dfrac{b}{a} \qquad k \in \mathbb{R}$

L'équation différencielle $y'' + ay' + by = 0 \qquad a \neq 0$		
L'équation caractristique $r^2 + ar + b = 0$		Solutions de l'équation différencielle
$\Delta > 0$	Deux solutions réelles distinctes r_1 et r_2	$y(x) = \alpha e^{r_1 x} + \beta e^{r_1 x}$; $(\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$
$\Delta = 0$	Une solution double r	$y(x) = (\alpha x + \beta)e^{rx} \quad (\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$
$\Delta < 0$	Deux solutions complexes conjuguées $r_1 = p + iq$ et $r_2 = p - iq$	$y(x) = e^{px}(\alpha \cos(qx) + \beta \sin(qx))$ $(\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$

Cas particuliers

L'équation différencielle	Solutions de l'équation différencielle
$y'' + ay' = 0$; $a \neq 0$	$y(x) = k_1 e^{-ax} + k_1 \quad (k_1;k_2) \in \mathbb{R}^2$
$y'' + \omega^2 y = 0$; $\omega \neq 0$	$y(x) = \alpha \cos(\omega x) + \beta \sin(\omega x) \quad (\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$
$y'' - \omega^2 y = 0$; $\omega \neq 0$	$y(x) = \alpha e^{\omega x} + \beta e^{-\omega x}$; $(\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$