BILAN

1. Pour résoudre les équations différentielles $y' - ay = 0$ et $y'' + \omega^2 y = 0$

• Résoudre une équation différentielle sur un intervalle I, c'est trouver toutes les fonctions qui vérifient sur I l'équation différentielle.

L'ensemble des solutions est aussi appelé *« solution générale de l'équation »*.

$y' = ay$ ou $y' - ay = 0$	$y'' + \omega^2 y = 0$
Les solutions sont définies sur $\mathbb{R}$ par $y = C\,e^{ax}$ (C constante arbitraire)	Les solutions sont définies sur $\mathbb{R}$ par : – si $\omega = 0$, $y = \mathrm{A}x + \mathrm{B}$ – si $\omega \neq 0$, $y = \mathrm{A}\cos \omega x + \mathrm{B}\sin \omega x$ (A et B, constantes arbitraires)

2. Pour résoudre l'équation différentielle $y'' + ay' + by = 0$

On écrit l'équation caractéristique : $r^2 + ar + b = 0$

Racines de $r^2 + ar + b$	Solutions de $y'' + ay' + by = 0$
• 2 racines réelles r_1 et r_2	$f(x) = \mathrm{A}e^{r_1 x} + \mathrm{B}e^{r_2 x}$
• une racine double : $r_1 = r_2 = r$	$f(x) = (\mathrm{A}x + \mathrm{B})\,e^{rx}$
• 2 racines complexes : $r_1 = \alpha + i\beta$ $r_2 = \alpha - i\beta$	$f(x) = (\mathrm{A}\cos \beta x + \mathrm{B}\sin \beta x)\,e^{\alpha x}$

3. Équation différentielle avec second membre

$y' - ay = b$; $y'' + \omega^2 y = b$ sont des équations différentielles dont le second membre est b.

La solution générale de l'équation différentielle avec second membre s'obtient en ajoutant à la solution générale de l'équation sans second membre une solution particulière de l'équation complète.