Approche	• f est une fonction ; on la note par y . • f ' est sa dérivée ; on la note par y ' . • L'écriture $f'(x)=af(x)+b$ on la note par $y'=ay+b$ on l'appelle équation différentielle linéaire de première degré de coefficients constant a et b . • Toute fonction g dérivable qui vérifie cette équation différentielle ($g'(x)=ag(x)+b$) on l'appelle solution particulière de l'équation différentielle . • Résoudre une équation différentielle c'est de trouver toutes les fonctions qui vérifient l'équation différentielle (c'est-à-dire de trouver la solution générale) . • Le programme se limite aux équations différentielles de la forme . 1) $y'=ay+b$ avec a et b de $\mathbb{R}$ 2) $y''+ay'+by=0$ avec a et b de $\mathbb{R}$.

Equation différentielle de la forme $y'=ay+b$ a et b de $\mathbb{R}$		Equation différentielle de la forme $y''+ay'+by=0$ a et b de $\mathbb{R}$
Cas possibles suivants les valeurs de a	Solution générale (les fonctions $f(x)$ ou $y(x)$ ou simplement y)	• L'équation $r\in\mathbb{C} : r^2+ar+b=0$ s'appelle l'équation caractéristique de l'équation : $y''+ay'+by=0$ • $\Delta=a^2-4b$ • solution générale de l' équation différentielle dépend du signe de Δ ; donc on a trois cas :
$a=0$ et $b=0$ c.à.d. l'équation : $y'=0$	$y(x)=f(x)=c$ $c\in\mathbb{R}$	1^er^ cas : $\Delta>0$ • Donc l'équation caractéristique a deux solutions réelles sont : r_1 et r_2 . • D'où la solution générale de $y''+ay'+by=0$ sont les fonctions de la forme : $y(x)=\alpha e^{r_1x}+\beta e^{r_2x}$; α et β de $\mathbb{R}$
$a=0$ et $b\neq0$ c.à.d. l'équation : $y'=b$	$f(x)=bx+c$ $c\in\mathbb{R}$	2^er^ cas : $\Delta=0$ Donc l'équation caractéristique a une solution réelle est r_1 . D'où la solution générale de $y''+ay'+by=0$ sont les fonctions de la forme : $y(x)=(\alpha x+\beta)e^{r_1x}$; α et β de $\mathbb{R}$
$a\neq0$ c.à.d. l'équation : $y'=ay+b$	$f(x)=c\times e^{ax}-\frac{b}{a}$ $c\in\mathbb{R}$	3^ième^ cas : $\Delta<0$ Donc l'équation caractéristique a deux solutions complexes conjugués sont : $r_1=p+qi$ et $r_2=\overline{r_1}=p-qi$ D'où la solution générale de $y''+ay'+by=0$ sont les fonctions de la forme : : $y(x)=(\alpha\cos(qx)+\beta\sin(qx))e^{px}$; α et β de $\mathbb{R}$.

il existe une seule fonction f qui vérifie la condition initiale $f(x_0)=y_0$ avec x_0 et y_0 de $\mathbb{R}$ pour $y'=ay+b$
pour l'équation différentielle $y''+ay'+by=0$ il faut donner au moins deux conditions initiales