# Les équations différentielles

**Prof. Smail BOUGUERCH**

| L'équation différentielle | La solution générale de L'équation différentielle |
|---|---|
| $y' = ay + b$ | $y(x) = \alpha e^{ax} - \dfrac{b}{a}$<br>$a \in \mathbb{R}^2$ |

<table>
<tr><th>L'équation différentielle</th><th>L'équation caractéristique</th><th colspan="2">L'équation caractéristique admet :</th><th>La solution générale de L'équation différentielle</th></tr>
<tr><td rowspan="3">$y'' + ay' + by = 0$</td><td rowspan="3">$r^2 + ar + b = 0$<br>$(\Delta = b^2 - 4ac)$</td><td>$\Delta \succ 0$</td><td>Deux différentes solutions réelles $r_1$ et $r_2$</td><td>$y(x) = \alpha e^{r_1 x} + \beta e^{r_2 x}$<br>$(\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$</td></tr>
<tr><td>$\Delta = 0$</td><td>Une solution réelle $r$</td><td>$y(x) = (\alpha x + \beta) e^{rx}$<br>$(\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$</td></tr>
<tr><td>$\Delta \prec 0$</td><td>Deux solutions complexes conjuguées<br>$r_1 = p - iq$<br>et<br>$r_2 = p + iq$</td><td>$y(x) = (\alpha \cos(qx) + \beta \sin(qx)) e^{px}$<br>$(\alpha;\beta) \in \mathbb{R}^2$</td></tr>
</table>