Soit le polynôme de degré 2 : $P(x) = x^2 + 2x - 15$

L'idée est d'écrire ce polynôme sous la forme $(x \pm nombre)^2 \pm nombre$

$x^2 + 2x$ est le début du développement de l'identité remarquable $(x+1)^2$, en effet :

$$(x+1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

donc $P(x) = x^2 + 2x - 15$

$$P(x) = (x^2 + 2x + 1) - 1 - 15$$
$$P(x) = (x+1)^2 - 1 - 15$$
$$P(x) = (x+1)^2 - 16$$

Remarque : si on développe et réduit $(x+1)^2 - 16$ on retrouve $x^2 + 2x - 15$.

Autres exemples :

►1. $x^2 - 5x + 1 = (x - 2{,}5)^2 - 6{,}25 + 1 = (x - 2{,}5)^2 - 5{,}25$

►2. Lorsque x^2 possède un coefficient, il faut le factoriser en premier :

$$\begin{aligned} 2x^2 - 8x - 6 &= 2(x^2 - 4x - 3) \\ &= 2[(x-2)^2 - 4 - 3] \\ &= 2[(x-2)^2 - 7] \\ &= 2(x-2)^2 - 14 \end{aligned}$$

►3. $$\begin{aligned} 3x^2 - 4x + 2 &= 3\left(x^2 - \tfrac{4}{3}x + \tfrac{2}{3}\right) \\ &= 3\left[\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{4}{9} + \frac{2}{3}\right] \\ &= 3\left[\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{4}{9} + \frac{6}{9}\right] \\ &= 3\left[\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 + \frac{2}{9}\right] \\ &= 3\left(x - \frac{2}{3}\right)^2 + \frac{2}{3} \end{aligned}$$