Méthode

On utilise

$$x^2+2ux=(x+u)^2-u^2$$

$$x^2-2ux=(x-u)^2-u^2$$

Exemple

Considérons un polynôme de degré 2

$$f(x)=3x^2-5x+2\,.$$

• Etape 1: factoriser par le coefficient de x^2.

$$3x^2-5x+2=3\times\left[x^2-\frac{5}{3}x+\frac{2}{3}\right]$$

(Si le coefficient de x^2 est 1, il n'y a rien à faire)

• Etape 2: faire apparaître un facteur 2 sur le coefficient de x.

$$3\times\left[x^2-\frac{5}{3}x+\frac{2}{3}\right]=3\times\left[x^2-2\times\frac{5}{6}x+\frac{2}{3}\right] \quad \text{(i)}$$

• Etape 3: reconnaître en $x^2 - 2\times\frac{5}{6}x$ le début du carré $\left(x-\frac{5}{6}\right)^2$.

$$x^2 - 2\times\frac{5}{6}x = \left(x-\frac{5}{6}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \left(x-\frac{5}{6}\right)^2 - \frac{25}{36} \quad \text{(ii)}$$

• Etape 4: substituer (ii) dans (i) et simplifier.

$$\begin{aligned} 3\times\left[x^2 - 2\times\frac{5}{6}x + \frac{2}{3}\right] &= 3\times\left[\left(x-\frac{5}{6}\right)^2 - \frac{25}{36} + \frac{2}{3}\right] \\ &= 3\times\left[\left(x-\frac{5}{6}\right)^2 - \frac{1}{36}\right]. \end{aligned}$$