# ATELIER E

*Retour aux carrés*

**Objectifs :** Réactiver les identités remarquables, l'équation $x^2 = k$ et le produit nul.
**Durée :** 20 minutes — sans calculatrice

## Consignes

Suivez les étapes dans l'ordre sur votre cahier, puis allez chercher le corrigé. Les aides sont sur la page suivante.

## Rappels

**R1.** Pour tous réels $a$ et $b$ :
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ; $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ;
$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$.

**R2.** L'équation $x^2 = k$ a deux solutions, $\sqrt{k}$ et $-\sqrt{k}$, si $k > 0$ ; une seule, $0$, si $k = 0$ ; aucune si $k < 0$.

**R3.** Un produit est nul si et seulement si l'un de ses facteurs est nul : $A \times B = 0$ équivaut à $A = 0$ ou $B = 0$.

## Pas à pas

**1.** Développer $(x+3)^2$ et $(x-5)^2$.

**2.** En déduire les nombres manquants : $x^2+6x = (x+3)^2-\ldots$ et $x^2-10x = (x-5)^2-\ldots$

**3.** Résoudre les équations $x^2 = 16$, $x^2 = 7$ et $x^2 = -4$.

**4.** Résoudre l'équation $(x-2)^2 = 9$.

**5.** Factoriser $(x-2)^2 - 9$, puis résoudre $(x-2)^2 - 9 = 0$. Comparer avec la question 4.

**6.** À l'aide de la question 2, écrire $x^2 + 6x - 7$ sous la forme $(x+3)^2 - \ldots$, puis résoudre l'équation $x^2 + 6x - 7 = 0$.

## ★ AIDES ★

**1.** Utiliser R1 avec $a = x$ et $b = 3$, puis $b = 5$. *Contrôle :* $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$.

**2.** $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$ : pour retrouver $x^2 + 6x$, il faut retirer $9$. Faire de même avec $(x-5)^2$.

**3.** Utiliser R2 : $16 > 0$ et $\sqrt{16} = 4$ ; $7 > 0$ mais $\sqrt{7}$ ne se simplifie pas ; $-4 < 0$.

**4.** Le nombre $x - 2$ a pour carré $9$ : d'après R2, $x - 2 = 3$ ou $x - 2 = -3$. *Contrôle :* une des solutions est $5$.

**5.** $(x-2)^2 - 9 = (x-2)^2 - 3^2$ : utiliser la troisième égalité de R1 avec $a = x-2$ et $b = 3$, puis R3. *Contrôle :* $(x-2-3)(x-2+3) = (x-5)(x+1)$.

**6.** $x^2 + 6x - 7 = (x+3)^2 - 9 - 7$. *Contrôle :* $(x+3)^2 = 16$, donc $x + 3 = 4$ ou $x + 3 = -4$. C'est la méthode « compléter le carré » du cours, celle d'al-Khwârizmî.