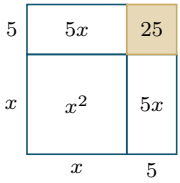
ATELIER F

Corrigé — Le carré complété à la Maison de la Sagesse

1. et 2. Traduire, puis compléter le carré

1. « Le carré » est x^2, « dix racines » sont $10x$, et « égalent trente-neuf dirhams » donne $= 39$: $x^2 + 10x = 39$.

2. Chaque rectangle a pour aire $5x$: la figure a pour aire $x^2 + 10x$, soit 39. Le coin manquant est un carré de côté 5, d'aire 25 : $x^2 + 10x + 25 = (x+5)^2$, donc $(x+5)^2 = 39 + 25 = 64$.



3. Deux solutions, une seule gardée *(théorème 2)*

Le côté $x+5$ est une longueur de carré 64 : $x+5 = 8$, d'où $x = 3$. Mais $(-8)^2 = 64$ aussi : $x+5 = -8$ donne $x = -13$. Une longueur n'est pas négative, et les nombres négatifs n'étaient pas admis comme solutions : al-Khwârizmî ne garde que 3.

$x^2 + 10x - 39$: $\Delta = 10^2 - 4 \times 1 \times (-39) = 100 + 156 = 256 = 16^2$, d'où $x_1 = \frac{-10+16}{2} = 3$ et $x_2 = \frac{-10-16}{2} = -13$.

4. et 5. « Un carré moins six racines égalent quatre-vingt-onze »

4. $x^2 - 6x = 91$. Or $x^2 - 6x = (x-3)^2 - 9$, donc $(x-3)^2 - 9 = 91$, soit $(x-3)^2 = 100$: $x - 3 = 10$ ou $x - 3 = -10$, d'où $x = 13$ ou $x = -7$. Al-Khwârizmî garde 13. *Vérification :* $13^2 - 6 \times 13 = 169 - 78 = 91$.

5. Al-jabr ajoute $6x$ aux deux membres : $x^2 = 6x + 91$, « un carré égale six racines et quatre-vingt-onze ». La bulle aurait dû dire seulement : « On a *complété le carré* ! » : ce n'est pas al-jabr.

Le saviez-vous ? Le mot « algèbre » vient d'*al-jabr*, et le mot « algorithme » vient du nom d'al-Khwârizmî, déformé en latin en *Algoritmi*.

Pour faire valider

1. Gardez sur la table la planche et ce corrigé, et votre **cahier** ouvert à la page de l'atelier.

2. Présentez votre **fiche de suivi** au professeur : il vous posera une question sur l'atelier avant de la tamponner.

3. Une fois l'atelier validé, rangez le matériel.