# Équations, méthodes de résolution

**Exemple 1.** - « Équation du type $x + b = c$ »
Résoudre l'équation $x+7 = 12$ revient à trouver la valeur de $x$ pour laquelle le programme de calcul $P = x+7$ vaut 12.

`Schéma de résolution :`

$$P\ :\ x \xrightarrow{\quad +7 \quad} \underline{x+7}$$

$$P\ :\boxed{5} \xleftarrow{\quad -7 \quad} \underline{12}$$

La solution de $x + 7 = 12$ est $x = 5$.
Vérification : $5 + 7 = 12$.

`Résolution mathématique :`

| | | | **Commentaires** |
|---|---|---|---|
| $x$ | $+\ 7$ | $= 12$ | équation de départ |
| $x$ | | $= 12 - 7$ | on isole $x$ |
| $x$ | | $= 5$ | calcul du terme constant |

La solution de $x + 7 = 12$ est $x = 5$.
Vérification : $5 + 7 = 12$.

**Exercice 1.** En utilisant la méthode précédente, résoudre les équations du type $x + b = c$ suivantes.

(a) $x + 22 = 10$ (c) $x + 28 = 7$ (e) $x - 16 = 6$

(b) $x + 14 = 5$ (d) $x - 28 = 5$ (f) $x - 18 = 4$

**Exemple 2.** - « Équation du type $ax + b = c$ »
Résoudre l'équation $2x + 3 = 5$ revient à trouver la valeur de $x$ pour laquelle le programme de calcul $P = 2 \times x + 3$ vaut 5.

`Schéma de résolution :`

$$P\ :\ x \xrightarrow{\quad \times 2 \quad} \underline{2x} \xrightarrow{\quad +3 \quad} \underline{2x+3}$$

$$P\ :\boxed{\frac{2}{2}} \xleftarrow{\quad \div 2 \quad} \underline{2} \xleftarrow{\quad -3 \quad} \underline{5}$$

La valeur de la solution
(peut-être approchée) est 1.

La solution de $2x + 3 = 5$ est $x = 1$.
Vérification : $2 \times 1 + 3 = 5$.

`Résolution mathématique :`

| | | | **Commentaires** |
|---|---|---|---|
| $2x$ | $+\ 3$ | $= 5$ | équation de départ |
| $2x$ | | $= 5 - 3$ | on isole ce qui dépend de $x$ |
| $2x$ | | $= 2$ | calcul du terme constant |
| $x$ | | $= \dfrac{2}{2}$ | on isole $x$ |
| $x$ | | $= 1.$ | calcul possible de la fraction |

La solution de $2x + 3 = 5$ est $x = 1$.
Vérification : $2 \times 1 + 3 = 5$.

**Exercice 2.** En utilisant la méthode précédente, résoudre les équations du type $ax + b = c$ suivantes.

(a) $3x + 8 = 5$ (c) $7x - 11 = +6$ (e) $-8x + 1 = 0$

(b) $7x + 6 = 7$ (d) $1 + 3x = -8$ (f) $3x + 12 = -9$

**Exemple 3.** - « Équation du type $ax+b=cx+d$ avec $a \neq c$ »

L'égalité $\boxed{ax+b=cx+d}$ signifie que les deux programmes de calcul $\left\{\begin{array}{l} P = ax+b \\ \text{et} \\ Q = cx+d \end{array}\right.$ ont la même valeur pour la valeur $x$. Reste à déterminer la solution $x$ de cette équation.

Pour cela, on transforme cette égalité pour se ramener à une équation du type $\boxed{ax+b=c}$ étudiée à l'exemple 2.

Résoudre $6x+3=2x+5$ (ou $P=Q$).

Schéma de résolution :

$R\ :\ x \xrightarrow{\times 4} 4x$ ........

$R\ :\ \boxed{\dfrac{2}{4}} \xleftarrow{\div 4} 2$ ........

La valeur de la solution (peut-être approchée) est 0.5.

Résolution mathématique :
On se ramène à « $4x=2$ ».

| | | | **Commentaires** |
|---|---|---|---|
| $6x+3=$ | $2x$ | $+5$ | équation de départ |
| $6x=$ | $2x$ | $+5-3$ | toutes les constantes à droite |
| $6x=$ | $2x$ | $+2$ | calcul du terme constant |
| $6x-2x=$ | | $2$ | tous les termes avec $x$ à gauche |
| $4x=$ | | $2$ | simplification, des $x$ |
| $x=$ | | $\dfrac{2}{4}$ | on isole $x$ |
| $x=$ | | $0,5$ | calcul possible de la fraction |

Vérification : pour $x=0,5$, on a :

$$P = \quad 6\times 0,5+3=6 \qquad\qquad Q = \quad 2\times 0,5+5=6$$

Donc, comme $P=Q$ pour $x=0,5$, $x=0,5$ est *la* solution de l'équation $P=Q$.

**Exercice 3.** En utilisant la méthode précédente, résoudre les équations du type $ax+b=cx+d$ suivantes.

(a) $3x+3=9x+7$

(b) $6x+27=7x+2$

(c) $2x-22=4x+3$

(d) $10x+5=7x-7$

(e) $4x+6=6x+6$

(f) $4x-6=6x+6$

(g) $13x+8=10x+5$

(h) $3x+6=4x+7$

(i) $7x+11=3x+6$

(j) $3x+1=10x+1$

(k) $8x+8=5x+8$

(l) $3x+12=7x-9$

(m) $7x-10=9x+4$

(n) $-5x-19=4x+9$

(o) $4x-1=2x+2$

(p) $9x+16=8x-2$

(q) $2x-25=8x+5$

(r) $2x-25=2x+5$