

## Rappels et conseils

- ① L'utilisation d'un système de deux équations à deux inconnues est nécessaire lorsque se pose un problème dans lequel on doit trouver deux inconnues différentes. Une seule équation ne permettant pas de déterminer les deux inconnues, on a besoin d'une autre équation.
- ② Résoudre un système, c'est **trouver tous les couples de nombres qui sont solutions des deux équations à la fois**.
- ③ Pour résoudre un système, on peut utiliser **la méthode par substitution** ou **la méthode par combinaisons**.  
 ➤ on peut préférer la méthode par substitution lorsque l'une des deux inconnues a pour coefficient 1 ou -1, par exemple
- $$\begin{cases} x + 3y = 1 \\ -2x - y = -2 \end{cases} \quad \text{où l'on peut exprimer } x \text{ en fonction de } y \text{ dans la 1}^{\text{ère}} \text{ équation ou } y \text{ en fonction de } x \text{ dans la 2}^{\text{ème}} \text{ équation.}$$
- On utilisera la méthode par combinaisons dans les autres cas, l'idée étant, en multipliant ou en divisant l'une ou les deux équations par un nombre non nul, de faire apparaître les mêmes coefficients pour les mêmes inconnues, par exemple
- $$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 3x - 5y = -1 \end{cases} \quad \text{où l'on peut multiplier la 1}^{\text{ère}} \text{ équation par 3 et la 2}^{\text{ème}} \text{ par 2, ce qui donnera } \begin{cases} 6x + 9y = 15 \\ 6x - 10y = -2 \end{cases}. \text{ Il ne restera plus}$$
- qu'à soustraire terme à terme ces deux équations de manière à faire disparaître, dans un premier temps, l'inconnue  $x$  et donc déterminer la valeur de  $y$ .
- ④ Lorsque l'une des deux inconnues est déterminée, il ne reste plus qu'à remplacer cette valeur dans l'une des deux équations de départ et à résoudre cette équation pour déterminer la valeur de l'autre inconnue. La solution du système se note sous la forme d'un couple de nombre :  $(x ; y)$ . *Penser alors à vérifier si ce couple vérifie aussi l'autre équation !!*
- ⑤ Dans un problème nécessitant l'utilisation d'un système, on s'attachera à **bien définir les inconnues** et à **traduire mathématiquement** les expressions qui amènent à l'élaboration de chaque équation du système.

## Exercices d'application

① Résoudre les systèmes suivants par substitution

$$\begin{cases} 3x - y = 9 \\ -4x + 5y = 23 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 5y = -21 \\ x + 5y = -9 \end{cases}$$

② Résoudre les systèmes suivants par combinaisons

$$\begin{cases} 5x - 12y = 39 \\ 3x + 4y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 3y = -6 \\ 7x - 5y = -31 \end{cases}$$

③ a) Résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} 2x + 3y = 27 \\ 4x + y = 24 \end{cases}$$

b) On considère un parallélépipède rectangle. Si on prend le double de sa largeur et que l'on ajoute le triple de sa longueur, on trouve 27 cm. Si on prend le quadruple de sa largeur et que l'on ajoute sa longueur, on trouve 24 cm. Déterminer la largeur et la longueur du parallélépipède rectangle.

c) Sachant que le volume du parallélépipède rectangle est de  $54 \text{ cm}^3$ , déterminer sa hauteur.

## ④ Mathématiques et développement durable

Dans la semaine, Tom a pris cinq douches et deux bains consommant ainsi 750 litres d'eau. Pendant la même période, Rémi a utilisé 870 litres d'eau pour prendre trois douches et quatre bains. Quelle économie, en pourcentage, est réalisée en prenant une douche à la place d'un bain ?

Poser et résoudre un système pour répondre à la question