

0.1 Méthode d'élimination par substitution (ou par remplacement)

Par définition, la substitution est l'action de remplacer, de mettre l'un à la place de l'autre.

Résoudre le système : $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x + 5y = 18 \end{cases}$	Résoudre un système de deux équations à deux inconnues par substitution, c'est :
① Dans cet exemple, le coefficient de x dans la première équation est 1. On choisit pour plus de facilité d'exprimer x en fonction de y dans cette équation : $x = -3y + 10$	❶ Exprimer, dans l'une des deux équations, une inconnue en fonction de l'autre. Parmi les quatre possibilités, on choisit celle qui rend les calculs plus simples
② On remplace x par $-3y + 10$ dans la seconde équation. On écrit le nouveau système : $\begin{cases} x = -3y + 10 \\ 3(-3y + 10) + 5y = 18 \end{cases}$	❷ Réécrire le système en remplaçant dans l'autre équation l'inconnue choisie, par l'expression obtenue à l'étape ❶. On obtient ainsi un système dont l'une des équations est une équation du premier degré à une inconnue. Il a les mêmes solutions que le système de départ.
③ On résout la seconde équation à une inconnue y : $\begin{cases} x = -3y + 10 \\ -4y + 30 = 18 \end{cases} \text{ soit } \begin{cases} x = -3y + 10 \\ y = 3 \end{cases}$	❸ Résoudre l'équation du premier degré à une inconnue pour trouver la valeur de cette inconnue.
④ On reporte la valeur de y dans la première équation pour calculer x : $\begin{cases} x = -3 \times 3 + 10 \\ y = 3 \end{cases} \text{ soit } \begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$	❹ Remplacer cette inconnue par sa valeur trouvée à l'étape ❸, dans l'équation à deux inconnues et calculer la valeur de l'autre inconnue.
⑤ La solution du système : $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x + 5y = 18 \end{cases} \text{ est le couple } (1; 3).$	❺ Conclure après avoir vérifié : la solution du système donné au départ est le couple de nombres trouvés.

0.2 Méthode d'élimination par combinaison

La combinaison est l'action de grouper, d'unir plusieurs objets pour en former un nouveau.

Résoudre le système : $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x + 5y = 18 \end{cases}$	Résoudre un système de deux équations à deux inconnues par combinaison, c'est :
① Dans cet exemple, le coefficient de x dans la première équation est 1. On choisit pour plus de facilité d'éliminer x , on multiplie par -3 les deux membres de la première équation : $-3x - 9y = -30$	❶ Choisir l'inconnue que l'on veut éliminer. Multiplier les deux membres de chacune des deux équations par des nombres choisis de façon à obtenir des coefficients de cette inconnue opposés dans chacune des deux équations.
② On additionne membre à membre les deux équations du système $\begin{array}{r} -3x - 9y = -30 \\ 3x + 5y = 18 \\ \hline -4y = -12 \end{array}$ On obtient l'équation : $-4y = -12$ et on écrit le nouveau système : $\begin{cases} -4y = -12 \\ 3x + 5y = 18 \end{cases}$	❷ Ecrire le système dont les deux équations ont des coefficients opposés pour l'inconnue à éliminer et additionner membre à membre les deux équations de ce système. Ecrire un nouveau système, avec cette équation et l'une des deux équations de départ. On obtient ainsi un système dont l'une des deux équations est une équation du premier degré à une inconnue. Il a les mêmes solutions que le système de départ.

<p>③ On résout la première équation à une inconnue</p> $y : \begin{cases} y = 3 \\ 3x + 5y = 18 \end{cases}$	<p>③ Résoudre l'équation du premier degré à une inconnue pour trouver la valeur de cette inconnue.</p>
<p>④ On reporte la valeur de y dans la seconde équation pour calculer x :</p> $\begin{cases} y = 3 \\ 3x + 5 \times 3 = 18 \end{cases} \text{ soit } \begin{cases} y = 3 \\ x = 1 \end{cases}$	<p>④ Remplacer cette inconnue par sa valeur trouvée à l'étape ③, dans l'équation à deux inconnues et calculer la valeur de l'autre inconnue</p>
<p>⑤ La solution du système :</p> $\begin{cases} x + 3y = 10 \\ 3x + 5y = 18 \end{cases} \text{ est le couple } (1 ; 3).$	<p>⑤ Conclure après avoir vérifié : la solution du système donné au départ est le couple de nombres trouvés.</p>