CHAPITRE 3 — SYSTEMES DE DEUX EQUATIONS A DEUX INCONNUES

1. Résolution par substitution :

Voici les différentes étapes à suivre pour résoudre par substitution :

1) On choisit l'équation **la plus simple** pour exprimer une **variable en fonction de l'autre**.
2) On **remplace** la variable, trouvée précédemment, **dans l'autre équation**.
3) On **résout l'équation** où il n'y a plus qu'**une seule inconnue**.
4) On remplace la **valeur de l'inconnu** trouvée dans la **première équation**
5) On **résout** la 2e équation

Exemple : Résoudre par substitution :

- $\begin{cases} x+2y=3 \\ x+\ y=1 \end{cases}$

1) $\begin{cases} x+2y=3 \\ x\quad\ \ =1-y \end{cases}$
2) $\begin{cases} \mathbf{1-y}+2y=3 \\ x\quad\ \ =\mathbf{1-y} \end{cases}$
3) $\begin{cases} \mathbf{1+y=3} \\ x\quad\ \ =1-y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=3-1=2 \\ x=1-y \end{cases}$
4) $\begin{cases} y=\mathbf{2} \\ x=1-\mathbf{2} \end{cases} \Leftrightarrow \boxed{\begin{cases} y=\ 2 \\ x=-1 \end{cases}}$

(*) Vous souhaitez allez plus loin sur ce type de calcul : Le pack ultime d'entrainement à l'examen est disponible sur examenmalin.fr

2. Résolution par combinaison :

Voici les différentes étapes à suivre pour résoudre par combinaison :

1) On élimine une variable en **multipliant** une ou les deux équations par des **coefficients choisis** de façon que le facteur devant la variable à éliminer soit le **même dans les deux équations**.
2) Si les deux coefficients sont de **signe opposés**, par exemple $2x$ et -$2x$, on **additionne les deux équations** membre à membre.
Si les deux coefficients sont de **même signe**, par exemple, $2x$ et $2x$, on **soustrait les deux équations** membre à membre.
3) On **résout l'équation** où il n'y a plus qu'**une seule inconnue**.
4) On remplace la **valeur de l'inconnu** trouvée dans la **première équation**
5) On **résout** la 2e équation

Exemple : Résoudre par combinaison :

- $\begin{cases} x+2y=3\ (L1) \\ x+\ y=1\ (L2) \end{cases}$

1) $\begin{cases} x\ +2y=3 & L1\to 1\times L1 \\ x\ +\ y=1 & L2\to 1\times L2 \end{cases}$
2) $\begin{cases} x+2y-(\mathbf{x+y})=3-\mathbf{1} & L1\to L1-L2 \\ \mathbf{x+y}\qquad =\mathbf{1} & L2 \end{cases}$
3) $\begin{cases} x-x+2y-y=2 \\ x+y\qquad =1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=2 \\ x+y=1 \end{cases}$
4) $\begin{cases} y=\mathbf{2} \\ x+\mathbf{2}=1 \end{cases}$
5) $\boxed{\begin{cases} y=\ 2 \\ x=-1 \end{cases}}$

(*) Vous souhaitez allez plus loin sur ce type de calcul : Le pack ultime d'entrainement à l'examen est disponible sur examenmalin.fr

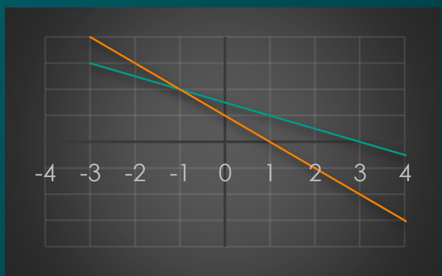
3. Représentation graphique :

Voici les différentes étapes à suivre pour une bonne représentation graphique :

1) On exprime dans chaque équation la lettre **y en fonction de x** : $\begin{cases} y=f(x) \\ y\ =g(x) \end{cases}$
2) On obtient donc **deux fonctions affines** associées au système :
$x\mapsto f(x)=ax+b\ \ et\ \ x\mapsto g(x)=a'x+b'$
3) On **trace** les deux fonctions affines dans le **même repère**.
4) On relève les coordonnées du point d'intersection $\mathbf{I}$(c,d) des deux droites. La solution est alors : $\boxed{\begin{cases} x=c \\ y\ =d \end{cases}}$

Exemple : Résoudre graphiquement ce système :

- $\begin{cases} x+2y=3 \\ x+\ y=1 \end{cases}$

1) $\begin{cases} y=\frac{3}{2}-\frac{1}{2}x \\ y=1-x \end{cases}$
2) $\begin{cases} y=f(x)=-\frac{1}{2}x+\frac{3}{2} \\ y=g(x)=-x+1 \end{cases}$
3) 

4) $\boxed{\begin{cases} x=-1 \\ y=\quad 2 \end{cases}}$