

## Étude « théorique » d'un système

### 1<sup>re</sup> Partie : Les bonnes formules

On considère un système de deux équations à deux inconnues  $x$  et  $y$  de façon théorique. Ici, les coefficients qui composent le système sont aussi inconnus et non nuls. On les remplace par

$$\text{les lettres } a, b, c, d, e \text{ et } f: \begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

**a.** Dans le groupe, composez deux équipes.

La première équipe doit déterminer par quels nombres il faut multiplier les équations pour éliminer  $x$ .

La deuxième équipe doit déterminer par quels nombres il faut multiplier les équations pour éliminer  $y$ .

Les deux équipes mettent en commun leurs travaux et vérifient leurs réponses.

**b.** En utilisant les résultats trouvés dans la question **a.**, déterminez une « formule » permettant d'exprimer  $x$  à l'aide des coefficients  $a, b, c, d, e$  et  $f$ .

**c.** Déterminez de même une « formule » permettant d'exprimer  $y$  à l'aide des coefficients  $a, b, c, d, e$  et  $f$ .

### 2<sup>e</sup> Partie : Test des formules sur un exemple

$$\text{Soit le système } \begin{cases} 5x + 3y = 1 \\ 2x - y = 4 \end{cases}$$

**d.** Résolvez le système précédent en utilisant la méthode de votre choix. Comparez vos résultats.

**e.** En remplaçant les coefficients  $a, b, c, d, e$  et  $f$  par les nombres qui conviennent, dans les « formules » trouvées dans la **1<sup>re</sup> Partie**, vérifiez que vous obtenez les bonnes valeurs pour  $x$  et pour  $y$  (Si ce n'est pas le cas, il faut revoir les « formules » de la **1<sup>re</sup> Partie**.).

### 3<sup>e</sup> Partie : Cas particuliers

**f.** Les opérations faites pour déterminer  $x$  et  $y$  avec les « formules » sont-elles toujours possibles ? Sinon, dans quel(s) cas y a-t-il un problème ?

**g.** Déterminez deux systèmes vérifiant l'un de ces cas : le premier avec  $c = f$  et le second avec  $c \neq f$ .

**h.** Chaque membre du groupe résout les deux systèmes en utilisant la méthode de son choix.

**i.** Que constatez-vous pour chacun des cas ?

### 4<sup>e</sup> Partie : Avec un tableur

Vous allez programmer une feuille de calcul permettant de déterminer les solutions d'un système de deux équations à deux inconnues, en vous aidant des résultats précédents.

**j.** Dans un tableur, programmez une feuille de calcul comme celle ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F	G
<b>1</b>	$a$	$x$	+	$b$	$y$	=	$c$
<b>2</b>	$d$	$x$	+	$e$	$y$	=	$f$
<b>3</b>							
<b>4</b>	$x =$						
<b>5</b>	$y =$						

**k.** Quelle formule devez-vous inscrire dans la cellule **B4** si vous voulez y faire apparaître la valeur de  $x$  ? Programmez cette formule.

**l.** Quelle formule devez-vous inscrire dans la cellule **B5** si vous voulez y faire apparaître la valeur de  $y$  ? Programmez cette formule.

Il faut maintenant tester si les formules que vous avez programmées sont bonnes. Pour cela, on utilise le système que vous avez résolu dans la question **d.**

**m.** Dans la feuille de calcul, remplacez chaque coefficient par les nombres qui conviennent. Les résultats obtenus correspondent-ils à ceux que vous avez trouvés à la question **d.** ?

**n.** Testez un système de votre composition.

**o.** Échangez ensuite ce système avec celui d'un autre groupe afin de vérifier que votre feuille de calcul donne le bon résultat.

**p.** Que se passe-t-il lorsque vous utilisez votre feuille de calcul avec les systèmes trouvés dans la question **g.** ?

**q.** En utilisant votre feuille de calcul, résolvez le système suivant :

$$\begin{cases} 3x + 4y = 6 \\ 6x - 9y = -5 \end{cases}$$

**r.** Que remarquez-vous ?

**s.** Chaque membre du groupe résout le système de la question **o.** avec la méthode de son choix.

**t.** Vérifiez vos résultats afin de déterminer la solution du système.

**u.** Quelle limite pouvez-vous établir à la résolution d'un système de deux équations à deux inconnues à l'aide d'un tableur ?