

***Unité C***  
***Systèmes d'équations***

**Exercice 1 : Résolution de systèmes d'équations linéaires**

1. Trace les graphiques des systèmes suivants. Nomme le genre de système mis sur graphique. Détermine la solution de chacun des systèmes, s'il y a lieu.

a)  $y = 9x - 6$   
 $y = 3x$

b)  $2y = x + 12$   
 $y + 3x = -1$

c)  $y = -4x + 3$   
 $2y = -8x + 12$

d)  $2x + y = 1$   
 $x + 2y = 5$

e)  $y = 2(x + 3) - 4$   
 $y - 2x = 2$

f)  $2y = x + 3$   
 $y = x + 4$

2. En utilisant un outil graphique (ex. une calculatrice graphique ou un graphiciel)

- trace le graphique des équations linéaires suivantes;
- détermine l'ordonnée à l'origine;
- détermine l'abscisse à l'origine.

a)  $y = x$

b)  $y = -2x + 4$

c)  $y = 15x + 4$

d)  $y = \frac{1}{3}x + 1$

e)  $y = 3x - \frac{1}{4}$

f)  $y = \frac{-2}{5}x + 30$

g)  $2y = x - 8$

h)  $3x + y - 15 = 0$

3. Solutionne les systèmes suivants en utilisant un outil graphique.

a)  $y = x$   
 $y + x = 10$

b)  $2x + y = 30$   
 $y = x + 8,5$

c)  $3x + 2y = 5$   
 $x - 3y = 12$

d)  $2x + 4y = 8$   
 $2y = -x - 10$

e)  $4y - 16x = 20$   
 $y = 4x + 5$

f)  $2y = 10x - 100$   
 $y = 20x + 80$

g)  $5x - y + 3 = 0$   
 $2y = 10x + 12$

h)  $3x + y = 4$   
 $2y = -6x + 8$

i)  $8x - 6y = -72$   
 $2(2x - 1) + 3(2y + 1) = 37$

4. Ton ami était absent au cours de mathématiques d'hier et il a manqué les explications sur les graphiques de systèmes d'équations. Tu dois mettre par écrit les étapes à suivre pour qu'il puisse résoudre ces systèmes en utilisant une calculatrice graphique. Demande à une personne qui ne connaît pas le procédé requis de suivre tes étapes une par une. Si des problèmes surviennent, apporte les corrections nécessaires afin que tes étapes soient claires et bien compréhensibles.

**Exercice 1 : Résolution de systèmes d'équations linéaires (suite)**

5. Lorsque cela est possible, solutionne les systèmes suivants en utilisant la méthode de substitution. Utilise un outil graphique (une calculatrice graphique ou un graphiciel) pour vérifier tes réponses.

a)  $x + y = 10$   
 $x = y$

b)  $x = 5$   
 $2y - 3x = -11$

c)  $y = x + 1$   
 $x + y = 7$

d)  $x + y = -8$   
 $x - y = -12$

e)  $x + 3y = 3$   
 $x - 6y = -6$

f)  $2x + 4y = 8$   
 $3x + y = -13$

g)  $6x + y = -15$   
 $x = y + 1$

h)  $6x = 9y - 21$   
 $6y = 4x + 14$

i)  $2(x + 3) + y = -3$   
 $2x + 2y = -12$

j)  $x + y = 4(y - 2)$   
 $x - y = 2(y + 4)$

k)  $\frac{x}{4} + y = 4$   
 $x + y = 31$

l)  $0,05x + 0,01y = -1,8$   
 $0,03x - 0,02y = -1,6$

6. Lorsque cela est possible, solutionne les systèmes suivants en utilisant la méthode d'addition ou de soustraction. Utilise un outil graphique pour vérifier tes réponses.

a)  $x + y = -5$   
 $x = y + 1$

b)  $2x + 2y = 8$   
 $3x + 2y = 10$

c)  $2x + 3y = 3$   
 $3x - 2y = 11$

d)  $2x + 3y = 1$   
 $4x - y = 2$

e)  $0,01x + 0,02y = 0,04$   
 $2x + 3y = 16$

f)  $2x + 5y = 13$   
 $3x + 2y = 3$

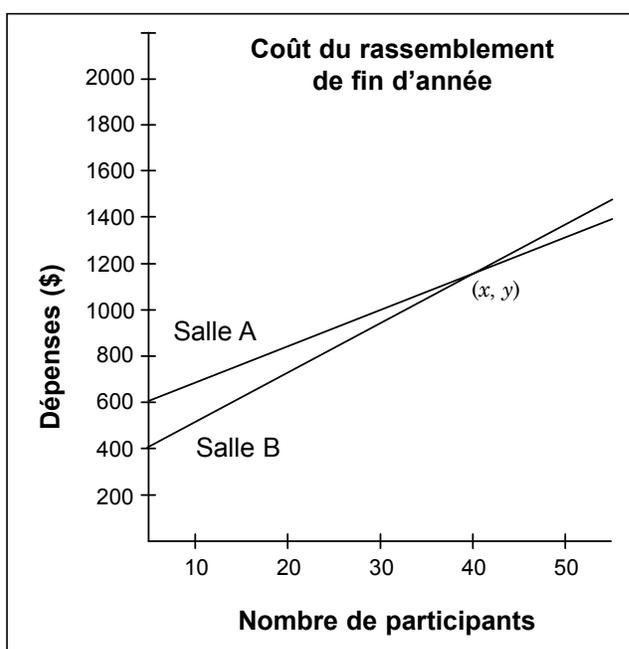
g)  $2x + y = 4,5$   
 $3x - 2y = 2$

h)  $2x + 7y = 9$   
 $0,5x + 2y = 3$

i)  $2(x + 3) + 3(y - 1) = 3$   
 $4x + y = 0$

### Exercice 2 : Résolution de problèmes

- Détermine le système d'équation dont la solution est  $\left(3, \frac{1}{2}\right)$ .
- Quelle méthode algébrique utiliserais-tu pour résoudre le système suivant :  $3x + 2y = 15$ ,  $5x - 3y = 20$ ? Explique les raisons de ta décision.
- Un club de hockey doit réserver une salle pour son rassemblement de fin d'année. Il doit choisir entre deux salles différentes. Pour la salle A, on exige des frais de location de 600 \$, plus des frais de 15 \$ par personne. Pour la salle B, on exige des frais de location de 400 \$, plus des frais de 20 \$ par personne. Le graphique ci-dessous illustre le coût de chaque salle.



$x$	Salle A	Salle B
30	1 050	1 000
40	1 200	1 200
50	1 350	1 400
60	1 500	1 600
70	1 650	1 800
80	1 800	2 000
90	1 950	2 200

- Inscris les équations qui servent à déterminer le coût total de chaque salle si  $y$  correspond au coût total et  $x$  au nombre de personnes qui participeront au rassemblement.
- Combien de personnes doivent participer au rassemblement pour que le coût total des deux salles soit le même?
- Vérifie si le tableau de ta calculatrice graphique indique bien que le minimum de l'ordonnée à l'origine est 30 et qu'il augmente par tranche de 10. Remplis le tableau ci-dessus.
- Dans quelles circonstances choisirais-tu chaque salle en particulier?
- Quel serait le coût de chaque salle si 35 personnes participaient au rassemblement? Quel serait le coût de chaque salle si 70 personnes participaient au rassemblement? Décris deux façons différentes d'utiliser ta calculatrice graphique pour répondre à ces questions.

## Exercice 2 : Résolution de problèmes (suite)

4. Jérémie et Robert cherchent un emploi. Ils trouvent deux annonces dans leur journal local. Un magasin de vêtements cherche un vendeur. Ce magasin offre une commission de 3 %, plus un salaire mensuel de 200 \$. Dans l'autre annonce, on cherche un vendeur d'articles de sport et on offre uniquement une commission de 6 %. Jérémie a obtenu l'emploi au magasin de vêtements et Robert a obtenu celui au magasin d'articles de sport.

Rémunération du magasin de vêtements

$$y = 0,03x + 200$$

Rémunération du magasin de sport

$$y = 0,06x$$

- Mets les deux équations sur le même graphique.
  - Quels seraient les ventes mensuelles de Jérémie et de Robert s'ils avaient le même salaire mensuel?
  - Quels seraient leurs salaires s'ils réalisaient 4 500 \$ de ventes?
  - Quels seraient leurs salaires s'ils réalisaient 8 000 \$ de ventes?
5. La compagnie de taxi A facture à ses clients un taux fixe de 1,95 \$ plus 90 ¢/km. La compagnie de taxi B facture à ses clients un taux fixe de 2,70 \$ plus 75 ¢/km.
- Écris une équation qui décrit les tarifs de chaque compagnie.
  - Utilise un outil graphique pour représenter chaque équation en forme graphique.
  - Quel conseil donnerais-tu à une personne qui doit faire un choix entre les deux compagnies?
6. Lucie et Louis demeurent à 455 km de distance. Lucie quitte sa maison à 12 h et se déplace à 60 km/h en direction de la maison de Louis. En même temps, Louis se met en direction de la maison de Lucie en se déplaçant à 45 km/h. À quelle heure se rencontreront-ils?
7. Dans une usine, le coût en milliers de dollars de production de  $x$  tonnes d'acier est déterminé par l'équation  $C = 0,25x + 4$ . Les revenus en milliers de dollars provenant de la vente de  $x$  tonnes d'acier sont déterminés par l'équation  $R = 0,5x$ .
- Mets chaque équation sur le même graphique.
  - Détermine le point de **rentabilité**.
  - Que mesure la différence  $R - C$  pour tous les  $x$  supérieurs à l'ordonnée à l'origine du point de rentabilité?
8. L'offre d'un produit (en milliers d'unités) est déterminée par l'équation  $S = 0,2p + 2$ , où  $p$  correspond aux dollars par unité. La demande de ce produit (en milliers d'unités) est déterminée par l'équation  $D = -0,6p + 10$ , où  $p$  correspond aux dollars par unité.
- Mets chaque équation sur le même graphique.
  - La valeur de  $p$  pour laquelle l'offre est égale à la demande se nomme le prix d'équilibre. Détermine le prix d'équilibre.
  - Que se passe-t-il lorsque le prix est supérieur au prix d'équilibre?
9. Une famille désire acheter un système de climatisation pour la maison. La famille doit choisir entre un système qui coûte 1 800 \$ à l'achat et dont les frais mensuels sont de 60 \$ et un système qui coûte 2 600 \$ à l'achat et dont les frais mensuels sont de 50 \$.
- Écris une équation décrivant le coût total de chacun des deux systèmes de climatisation.
  - Quel système conseillerais-tu à cette famille d'acheter?

**rentabilité** : (nom f.) qui donne un bénéfice, un profit satisfaisant

**Exercice 3 : Feuilles de calcul**

Utilise une feuille de calcul pour résoudre les problèmes ci-dessous.

1. Un nombre est supérieur à un autre nombre par 4. La somme des deux nombres est 62. Quels sont ces deux nombres?
2. Une petite caisse contient 2,70 \$ en 10 cents et en 5 cents. S'il y a 42 pièces en tout, combien de 10 cents et de 5 cents contient la petite caisse?

**Exercice 4 : Problèmes supplémentaires**

Tu dois résoudre les problèmes suivants en utilisant l'outil graphique de ton choix.

1. Le bureau météorologique recueille des données afin de prédire la météo. Un ouragan se dirige vers la zone déterminée par l'équation  $2x + 3y = 12$ . Au même moment, un pétrolier se dirige vers la zone déterminée par l'équation  $4x - 3y = 6$ .
  - a) Mets sur graphique le trajet de l'ouragan et celui du pétrolier.
  - b) Où se rencontreront les deux?
  - c) S'il y a un port à  $\left(2, \frac{2}{3}\right)$ , le pétrolier peut-il se rendre au port avant de rencontrer l'ouragan?
2. Deux abeilles ont trouvé une source de nourriture. Le trajet de la première abeille de retour au nid suit la ligne  $y = \frac{4}{5}x$ . La deuxième abeille suit la ligne  $y = -2x + 3$ . Leurs trajets se croisent au nid. Mets sur graphique les trajets des abeilles pour déterminer les coordonnées du nid.
3. Tu voudrais t'inscrire dans un club de conditionnement physique. Au centre *Vivre en santé*, il n'y a aucun frais d'inscription, mais des frais de 6 \$ par visite sont facturés. Au centre *Physi-santé*, des frais annuels de 75 \$ sont facturés et des frais de 4,50 \$ par visite sont facturés. Explique les raisons du choix que tu dois faire, et écris l'équation mathématique appropriée.
4. Le prix d'achat d'une automobile est de 22 000 \$, et les frais d'utilisation sont en moyenne de 0,15 \$ le km. Le prix d'achat d'une autre automobile est de 25 000 \$, et les frais d'utilisation sont en moyenne de 0,10 \$ le km. Si chacune des automobiles parcourt le même nombre de kilomètres, après combien de kilomètres le coût total de la première automobile rejoindra-t-il le coût total de la deuxième automobile? Illustre tes calculs.
5. Un téléphile (une personne qui est folle de la télévision) peut acheter deux télévisions et trois magnétoscopes pour 1 750 £ (livres britanniques) ou quatre télévisions et un magnétoscope pour 1 250 livres. Détermine le coût de chacun des appareils...
  - a) en livres;
  - b) en dollars canadiens (voir Annexe C-1 ou bien le bulletin de change dans la section des *Finances personnelles*).
6. On soupçonne une couronne en or de contenir de l'argent. Le poids de la couronne est de 45 onces et son volume est de 5 pouces cubes. Le poids de l'argent est de 6 onces par pouce cube. Le poids de l'or est de 11 onces par pouce cube. La couronne contient-elle de l'argent, et si oui, combien en contient-elle?
7. Ton professeur de mathématiques te dit que ton examen de la semaine prochaine vaut 141 points et qu'il contient 31 problèmes. Chaque problème vaut 6 points ou 3 points. Étant donné que tu étudies les systèmes d'équations linéaires, ton professeur t'informe que des points bonis seront accordés à ceux qui réussissent à déterminer le nombre de problèmes de chaque catégorie (6 points ou 3 points) que contient l'examen. Quel est donc le nombre de problèmes de chaque catégorie?

### Exercice 4 : Problèmes supplémentaires (suite)

8. L'antigel A est composé de 18 % d'alcool. L'antigel B est composé de 10 % d'alcool. Combien de litres de chaque antigel doivent être utilisés pour obtenir un mélange de 20 L d'antigel à 15 % d'alcool?
9. Une pièce de monnaie, dont la quantité est limitée, est produite par la Monnaie royale et est mise en vente. Chaque pièce est vendue 12 \$ et on peut obtenir deux pièces pour 20 \$. La Monnaie royale a vendu 880 pièces et le total des ventes est de 9 840 \$. Combien de personnes ont acheté deux pièces?
10. Eric vend des magazines à temps partiel. Jeudi, vendredi et samedi, ses ventes ont totalisé 66 \$. Les ventes de jeudi étaient supérieures aux ventes de vendredi par 4 \$. Les ventes de samedi étaient supérieures aux ventes de jeudi par 7 \$. Quel est le total des ventes de chaque jour?
11. Sophie a cueilli des framboises pendant trois jours. En tout, elle a cueilli 87 litres de framboises. Mardi, elle a cueilli 15 litres de framboises de plus que lundi. Mercredi, elle a cueilli 3 litres de framboises de moins que mardi. Quelle quantité de framboises a-t-elle cueillie chaque jour?
12. Une usine compte trois **polisseuses**, les machines A, B et C. Lorsque les trois machines sont en marche, 5 800 lentilles peuvent être polies en une semaine. Lorsque les machines A et B seulement sont en marche, 3 300 lentilles peuvent être polies en une semaine. Lorsque seulement les machines B et C sont en marche, 4 100 lentilles peuvent être polies en une semaine. Combien de lentilles chacune des machines peut-elle polir par semaine?
13. Timothée, Diane et Carl peuvent **souder** 37 pieds linéaires à l'heure lorsqu'ils travaillent ensemble. Timothée et Diane peuvent souder 22 pieds linéaires à l'heure ensemble, et Timothée et Carl peuvent souder 25 pieds linéaires à l'heure ensemble. Combien de pieds linéaires à l'heure chacun des travailleurs peut-il souder?
14. M. Colin a investi 6 000 \$ dans des fonds communs de placement. Le premier fonds a produit un rendement de 6 % et le deuxième a produit un rendement de 5 %. Quelle somme a-t-elle été investie dans chacun des fonds si les investissements de M. Colin lui ont rapporté 335 \$?
15. Une tirelire contient 1,45 \$ en 10 cents et en 5 cents. En tout, elle contient 26 pièces. Combien contient-elle de pièces de 10 cents et de pièces de 5 cents?
16. Un touriste effectue un voyage de 700 milles en conduisant à une vitesse moyenne de 30 milles à l'heure avant de s'arrêter pour dîner et à une vitesse moyenne de 50 milles à l'heure après le dîner. En tout, il passe sur la route deux fois plus de temps, plus 1 heure, que le temps qu'il passe sur la route avant le dîner. Combien d'heures passe-t-il sur la route avant de s'arrêter pour dîner? Combien d'heures passe-t-il sur la route après le dîner?
17. Avec un vent arrière, un avion parcourt 120 km en 2 h, mais le voyage de retour dans le sens inverse du vent prend 0,5 h de plus. Détermine la vitesse du vent et la vitesse de l'avion.
18. Quatre boîtes de lait et 3 douzaines d'œufs coûtent 4,85 \$, tandis que 5 boîtes de lait et 2 douzaines d'œufs coûtent 4,40 \$. Détermine le prix d'une boîte de lait et d'une douzaine d'œufs.
19. Un épicier vend un mélange de café à 1,69 \$ la livre et un autre mélange de café à 1,26 \$ la livre. Quelle quantité de chaque mélange de café doit-il combiner pour obtenir 100 livres de café à 1,53 \$ la livre?

**polisseuse** : (nom f.) machine utilisée pour polir

**souder** : (verbe) méthode qui utilise une très grande chaleur pour joindre deux morceaux de métal

Cours acheteur au comptoir	Devises étrangères		Cours vendeur au comptoir
	Cotation en dollars canadiens		
	Devises étrangères		
1,342 4	ÉTATS-UNIS	BILLETS	1,378 4
1,331 9	ÉTATS-UNIS	MONNAIE	1,388 9
2,047 3	BANQUE D'ANGLETERRE	BILLETS	2,157 3
2,047 3	ÉCOSSE	LIVRE	2,157 3
2,047 3	IRLANDE DU NORD	LIVRE	2,157 3
2,083 9	RÉPUBLIQUE D'IRLANDE	LIVRE	2,217 2
1,030 9	AUSTRALIE	DOLLAR	1,155 7
0,218 9	DANEMARK	COURONNE	0,242 1
0,424 5	CARAÏBES ORIENTALES	DOLLAR	0,587 0
0,265 2	FINLANDE	MARK	0,362 7
0,250 7	FRANCE	FRANC	0,274 4
0,857 2	ALLEMAGNE	MARK	0,937 5
0,162 0	HONG KONG	DOLLAR	0,185 6
0,764 4	PAYS-BAS	FLORIN	0,828 3
0,197 5	NORVÈGE	COURONNE	0,218 4

