

Nom : \_\_\_\_\_

## Cours d'aide à la réussite – Cours 2

### NOTES DE COURS

#### La mise en équation

La mise en équation consiste à représenter algébriquement une information.

#### Les mots clés

<b>Addition</b>	<b>Soustraction</b>	<b>Multiplication</b>	<b>Division</b>
Somme	Différence	Produit	Quotient
Ajouter	Enlever	Multiplié par	Divisé par
Additionné à	Moins	Fois	Fois moins
Plus	De moins que	Fois plus que	Fois moins que
De plus que	Diminué de	Double	Moitié
Au total	...	Triple	Tiers
En tout		Quadruple	Quart
...		...	...

Exemples :

- 1- Si la variable  $x$  représente l'âge de Gabrielle, écris l'expression algébrique réduite qui correspond à l'âge de Vincent dans chaque situation décrite ci-dessous.

a)	Vincent a deux ans de plus que Gabrielle.	$x+2$
b)	Vincent a deux ans de plus que le triple de l'âge de Gabrielle.	$3x+2$
c)	Vincent a trois ans de plus que la moitié de l'âge de Gabrielle.	$\frac{x}{2} + 3$
d)	Le double de l'âge de Gabrielle augmenté de six ans correspond au double de l'âge de Vincent.	$\frac{2x+6}{2} = x+3$
e)	Le quadruple de l'âge de Gabrielle élevé au carré correspond à l'âge de Vincent.	$(4x)^2 = 16x^2$

2- Traduis chacun des énoncés suivants par une équation.

a) La somme de a et de 3 est 35.  $a+3=35$

b) La différence de 8 et de x est 2.  $8-x=2$

c) La moitié de y diminué de 3 donne 1.  $\frac{y}{2}-3=1$

d) 5 de moins que le triple de x donne 7.  $3x-5=7$

3- Traduis les situations suivantes par une équation.

a) Une mère a 12 ans de plus que le triple de sa fille. La somme de leurs âges est de 36 ans.

Âge de la fille :  $x$

Âge de la mère :  $3x+12$

Équation :  $x+3x+12=36$

b) La somme de deux nombres consécutifs est 131.

Premier nombre :  $x$

Deuxième nombre :  $x+1$

Équation :  $x+x+1=131$

c) La longueur d'un rectangle mesure 3 m de plus que sa largeur. Le périmètre de ce rectangle est de 38 m.

Largeur du rectangle (m) :  $x$

Longueur du rectangle (m) :  $x+3$

Équation :  $2 \cdot x + 2(x+3) = 38$

- d) Pendant une campagne de financement, Julie a amassé 6 \$ de moins que le double du montant amassé par Charles. Ensemble, ils ont amassé 99 \$.

Montant amassé par Charles (\$) :  $x$

Montant amassé par Julie (\$) :  $2x - 6$

Équation :  $x + 2x - 6 = 99$

### La résolution de problèmes

Les étapes de la résolution de problèmes algébriques :

- 1- Identifier la ou les inconnues.
- 2- Représenter chaque inconnue par une variable ou une expression algébrique
- 3- Construire une équation traduisant la situation
- 4- Résoudre l'équation.
- 5- Donner la solution en tenant compte du contexte.

Exemples :

- 1- Bianca et son père ont cueilli 109 pommes. Le père de Bianca a cueilli 13 pommes de plus que le triple de pommes cueillies par Bianca. Combien de pommes chacun a-t-il cueillies?

#### 1- Identification

Nb de pommes de Bianca :  $x$

Nb de pommes du père :  $3x + 13$

#### 2- Équation

$$x + 3x + 13 = 109$$

$$4x + 13 = 109$$

$$\begin{array}{r} -13 \\ -13 \end{array}$$

$$4x = 96$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{96}{4}$$

$$x = 24$$

#### 3- Substitution

Bianca : 24 pommes

Père :  $3x + 13 =$

$$3 \cdot 24 + 13 =$$

$$72 + 13 =$$

95 pommes

#### 4- Réponse

Bianca a cueilli 24 pommes  
et son père 95.

- 2- Lors d'une année non bissextile, la ville de Montréal a connu 12 jours de gel de moins que la ville de Québec. En tout, les deux villes ont connu 224 jours de gel. Combien de jours sans gel la ville de Montréal a-t-elle connus cette année-là?

### 1- Identification

Nb de jrs de gel à Qc:  $x$

Nb de jrs de gel à Mtl:  $x-12$

### 2- Equation

$$x + x - 12 = 224$$

$$2x - 12 = 224$$

$$+12 \quad +12$$

$$2x = 236$$

$$\frac{2}{2} \quad \frac{236}{2}$$

$$x = 118$$

### 3- Substitution

$$\text{Mtl: } x - 12 =$$

$$118 - 12 =$$

$$106 \text{ jours}$$

### 4- Nb de jrs sans gel

$$365 - 106 = 259 \text{ jours}$$

### 5- Réponse

Il y a eu 259 jours sans gel à Mtl.

- 3- Marek, Sylvie et Loïc jouent à un jeu de société. Sylvie a 12 points de plus que Marek. Loïc a le double des points de Sylvie. Ensemble, ils ont accumulé 216 points. Combien de points chacun a-t-il accumulés?

### 1- Identification

Nb pts Marek:  $x$

Nb pts Sylvie:  $x+12$

Nb pts Loïc:  $2(x+12) = 2x+24$

### 2- Equation

$$x + x + 12 + 2x + 24 = 216$$

$$4x + 36 = 216$$

$$-36 \quad -36$$

$$4x = 180$$

$$\frac{4}{4} \quad \frac{180}{4}$$

$$x = 45$$

### 3- Substitution

$$\text{Marek: } x = 45$$

$$\text{Sylvie: } x + 12 =$$

$$45 + 12 = 57$$

$$\text{Loïc: } 2x + 24 =$$

$$2 \cdot 45 + 24 =$$

$$90 + 24 = 114$$

### 4- Réponse

Marek a 45 pts,  
Sylvie en a 57 et  
Loïc en a 114.

4- Chloé, Émilie et Jordan jouent aux billes. Émilie a 7 billes de plus que le double des billes de Chloé, et Jordan a 15 billes de moins que le triple de billes de Chloé. Sachant qu'Émilie et Jordan ont le même nombre de billes, combien chacun en a-t-il?

### 1- Identification

Nb billes de Chloé:  $x$   
 Nb billes d'Émilie:  $2x+7$   
 Nb billes de Jordan:  $3x-15$

### 2- Équation

$$\begin{array}{r} 2x+7 = 3x-15 \\ -2x \quad -2x \\ \hline 7 = x-15 \\ +15 \quad +15 \\ \hline 22 = x \end{array}$$

### 3- Substitution

Chloé:  $x = 22$  billes  
 Émilie:  $2x+7 =$   
 $2 \cdot 22+7 =$   
 $44+7 = 51$  billes

Jordan:  $3x-15 =$   
 $3 \cdot 22-15 =$   
 $66-15 = 51$  billes

### 4- Réponse

Chloé a 22 billes et  
 Émilie et Jordan ont 51 billes  
 chacun.

5- Juan, Kevin et Léa s'entraînent pour un marathon. Ensemble, ils ont parcouru 115 km cette semaine. Kevin a parcouru la moitié des kilomètres parcourus par Juan, et Léa a parcouru 5 km de plus que Juan. Quelle distance chacun a-t-il parcourue cette semaine?

### 1- Identification

Nb km de Juan:  $x$   
 Nb km de Kevin:  $\frac{x}{2}$   
 Nb km de Léa:  $x+5$

### 2- Équation

$$\begin{array}{r} x + \frac{x}{2} + x + 5 = 115 \\ \frac{2x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{2x}{2} + 5 = 115 \\ \frac{5x}{2} + 5 = 115 \\ -5 \quad -5 \\ \hline 2 \cdot \frac{5x}{2} = 110 \cdot 2 \\ 5x = 220 \\ \div 5 \\ \hline x = 44 \end{array}$$

### 3- Substitution

Juan:  $x = 44$  km  
 Kevin:  $\frac{x}{2} = \frac{44}{2} = 22$  km  
 Léa:  $x+5 =$   
 $44+5 = 49$  km

### 4- Réponse

Juan a parcouru 44 km,  
 Kevin 22 km et  
 Léa 49 km.

- 6- Jonathan compte la monnaie de sa tirelire. Il a 17 \$ en pièces de 10 ¢ et de 25 ¢. Sachant qu'il y a 3 fois plus de pièces de 25 ¢ que de 10 ¢, combien de pièces de 10 ¢ et de 25 ¢ y a-t-il dans la tirelire?

### 1- Identification

Nb de pièces de 10 ¢ :  $x$

Nb de pièces de 25 ¢ :  $3x$

### 2- Équation

$$0,10 \cdot x + 0,25 \cdot 3x = 17$$

$$0,1x + 0,75x = 17$$

$$\begin{array}{r} 0,85x = 17 \\ \hline 0,85 \quad 0,85 \\ x = 20 \end{array}$$

### 3- Substitution

$$10¢ : x = 20 \text{ pièces}$$

$$25¢ : 3x =$$

$$3 \cdot 20 = 60 \text{ pièces}$$

### 4- Réponse

Il y a 20 pièces de 10 ¢  
et 60 pièces de 25 ¢  
dans la tirelire

## EXERCICES

- 1- Si la variable  $x$  représente l'âge de Gabrielle, écris l'expression algébrique réduite qui correspond à l'âge de Vincent dans chaque situation décrite ci-dessous.

a)	Vincent a quatre fois l'âge de Gabrielle.	$4x$
b)	Vincent a cinq fois l'âge de Gabrielle divisé par deux.	$5 \cdot \left(\frac{x}{2}\right) = \frac{5x}{2}$
c)	En augmentant le triple de l'âge de Gabrielle de cinq ans, on obtient l'âge de Vincent.	$3x + 5$
d)	Le triple de l'âge de Gabrielle diminué de neuf ans correspond au triple de l'âge de Vincent.	$\frac{3x - 9}{3} = x - 3$
e)	Vincent a 12 ans de plus que le tiers de l'âge de Gabrielle.	$\frac{x}{3} + 12$

2- Traduis chacun des énoncés suivants par une équation.

a) Le quadruple de  $x$  plus 6 est égal au double de  $x$  plus 20.

$$4x + 6 = 2x + 20$$

b) La somme du triple de  $y$  et de 12 est égale à la différence de  $y$  et de -4.

$$3y + 12 = y + 4$$

c) Le double de  $x$  est égal au triple de  $x$  moins 5.

$$2x = 3x - 5$$

d) Le produit de 25 et de  $x$  est égal à la somme du quintuple de  $x$  et de 80.

$$25x = 5x + 80$$

3- Traduis les situations suivantes par une équation.

a) Trois nombres entiers consécutifs ont pour somme 123.

1<sup>er</sup> nombre :  $x$

2<sup>e</sup> nombre :  $x+1$

3<sup>e</sup> nombre :  $x+2$

Équation :  $x + x + 1 + x + 2 = 123$

b) Le périmètre d'un rectangle mesure 96 cm et sa base mesure sept fois sa hauteur.

Hauteur du rectangle (cm) :  $x$

Base du rectangle (cm) :  $7x$

Équation :  $2x + 2(7x) = 96$

c) Au magasin, Marie-Pierre doit payer un montant de 2,05\$. Elle donne 10 pièces de monnaie, des 25¢ et de 10¢.

Nb de pièces de 25¢ :  $x$

Nb de pièces de 10¢ :  $10 - x$

Équation :  $0,25x + 0,1(10 - x) = 2,05$

4- Résous les problèmes suivants de manière algébrique.

- a) La largeur d'un rectangle mesure 4 cm de moins que la moitié de sa longueur. Si le périmètre du rectangle est de 40 cm, quelles sont les dimensions?

### 1- Identification

Longueur (cm) :  $x$

Largeur (cm) :  $\frac{x}{2} - 4$

### 2- Équation

$$2x + 2\left(\frac{x}{2} - 4\right) = 40$$

$$2x + x - 8 = 40$$

$$3x - 8 = 40$$

$$+ 8 \quad + 8$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{48}{3}$$

$$x = 16$$

### 3- Substitution

Longueur :  $x = 16$  cm

Largeur :  $\frac{x}{2} - 4 =$

$$\frac{16}{2} - 4 =$$

$$8 - 4 = 4 \text{ cm}$$

### 4- Réponse

La longueur est de 16 cm  
et la largeur est de 4 cm.

- b) Les côtés isométriques d'un triangle isocèle mesurent 2 dm de plus que le cinquième de sa base. Sachant que son périmètre est de 10,3 dm, quelles sont les dimensions de ce triangle?

### 1- Identification

Mesure base (dm) :  $x$

Mesure d'un côté isométrique (dm) :  $\frac{x}{5} + 2$

### 2- Équation

$$x + 2\left(\frac{x}{5} + 2\right) = 10,3$$

$$x + \frac{2x}{5} + 4 = 10,3$$

$$x + 0,4x + 4 = 10,3$$

$$1,4x + 4 = 10,3$$

$$\begin{array}{r} 1,4x = 6,3 \\ \frac{1,4}{1,4} \quad \frac{6,3}{1,4} \end{array}$$

$$x = 4,5$$

### 3- Substitution

base :  $x = 4,5$  dm

côté isométrique :

$$\frac{x}{5} + 2 =$$

$$\frac{4,5}{5} + 2 =$$

$$0,9 + 2 = 2,9 \text{ cm}$$

### 4- Réponse

La base mesure 4,5 dm  
et chaque côté isométrique  
mesure 2,9 cm.



e) Dans 33 ans, Sarah aura le quadruple de son âge actuel. Quel âge a-t-elle aujourd'hui?

1- Identification

Âge actuel de Sarah:  $x$

Âge de Sarah ds 33 ans:  $x+33$

2- Equation

$$4x = x + 33$$

$$-x \quad -x$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{33}{3}$$

$$x = 11$$

3- Réponse

Sarah a 11 ans.

f) La somme de trois nombres pairs consécutifs est 210. Quels sont ces trois nombres?

1- Identification

1<sup>er</sup> nb:  $x$

2<sup>e</sup> nb:  $x+2$

3<sup>e</sup> nb:  $x+4$

2- Equation

$$x + x + 2 + x + 4 = 210$$

$$3x + 6 = 210$$

$$-6 \quad -6$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{204}{3}$$

$$x = 68$$

3- Substitution

1<sup>er</sup> nb:  $x = 68$

2<sup>e</sup> nb:  $x + 2 =$   
 $68 + 2 = 70$

3<sup>e</sup> nb:  $x + 4 =$   
 $68 + 4 = 72$

4- Réponse

Les 3 nombres

sont 68, 70 et 72.

- c) Tom a reçu un montant d'argent en héritage. Sachant que 3 fois ce montant augmenté de 18 000 \$ est égal à 5 fois ce montant diminué de 16 000 \$, quel est le montant de l'héritage?

1- Identification

Montant de l'héritage (\$) :  $x$

2- Equation

$$\begin{array}{r} 3x + 18000 = 5x - 16000 \\ -3x \quad \quad -3x \\ \hline 18000 = 2x - 16000 \\ +16000 \quad +16000 \\ \hline 34000 = 2x \\ \frac{34000}{2} = \frac{2x}{2} \\ 17000\$ = x \end{array}$$

3- Substitution

$$x = 17000\$$$

4- Réponse:

Le montant est de 17 000 \$.

- d) Pour préparer une salade de fruits, Sandra achète 3 pommes et 5 abricots. Le montant de sa facture s'élève à 3,25 \$. Sachant qu'une pomme coûte 15 ¢ de plus qu'un abricot, combien coûte chaque fruit?

1- Identification

Coût d'un abricot<sup>(¢)</sup> :  $x$

Coût d'une pomme<sup>(¢)</sup> :  $x + 15$

2- Equation

$$\begin{array}{r} 3(x+15) + 5x = 325 \\ 3x + 45 + 5x = 325 \\ 8x + 45 = 325 \\ -45 \quad -45 \\ \hline 8x = 280 \\ \frac{8x}{8} = \frac{280}{8} \\ x = 35 \end{array}$$

3- Substitution

$$\begin{array}{l} \text{abricot: } x = 35¢ \\ \text{pomme: } x + 15 = \\ 35 + 15 = \\ 50¢ \end{array}$$

4- Réponse

Un abricot coûte 0,35\$ et une pomme 0,50\$.