Additionner des nombres entiers (positifs et négatifs)

Résumé

Dans cette minileçon, l'élève utilise des jetons bicolores, une droite numérique et des symboles pour représenter et additionner des nombres entiers, et résoudre des équations comprenant une addition de nombres entiers.

Matériel

- jetons bicolores
- règles

Pistes d'observation

L'élève :

- représente et additionne des nombres entiers (positifs et négatifs) en utilisant des jetons bicolores, une droite numérique et des symboles;
- montre sa compréhension :
  - du concept d'égalité;
  - de l'effet du zéro;
  - du concept d'addition.
- organise ses calculs au moyen de matériel concret, d'illustrations, de mots ou de symboles;
- résout des équations comprenant des nombres entiers au moyen de matériel concret, d'illustrations, de mots ou de symboles.

Concepts mathématiques

Les concepts mathématiques nommés ci-dessous seront abordés dans cette minileçon. Une explication de ceux-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

DOMAINE D'ÉTUDE	CONCEPTS MATHÉMATIQUES
Numération et sens du nombre	▸ Représentations de nombres entiers (positifs et négatifs) ▸ Addition et soustraction de nombres entiers (positifs et négatifs) ▸ Priorité des opérations

Partie 1 – Découverte guidée

Déroulement

- Consulter, au besoin, la fiche **Représentations de nombres entiers (positifs et négatifs)** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves les représentations de nombres entiers (positifs et négatifs) à l'aide de jetons bicolores, d'une droite numérique et de symboles en vue de les aider à réaliser l'activité.

© CFORP, 2018

- Distribuer aux élèves des jetons bicolores.
- Présenter aux élèves l'**Exemple 1**, soit l'addition de nombres entiers (positifs et négatifs).
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève tente d'utiliser des jetons bicolores et une équation pour représenter la situation d'addition.
- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour représenter la situation d'addition. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- À la suite des discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre les différentes représentations de l'addition de nombres entiers (positifs et négatifs) (p. ex., jetons bicolores, droite numérique et équation). Puis, aborder avec elles et eux les éléments de la section **Éléments à faire ressortir**.

  Note : Au besoin, consulter le corrigé de la partie 1 pour obtenir des exemples de stratégies.
- Encourager les élèves à améliorer leur travail en y ajoutant les éléments manquants.
- Présenter aux élèves l'**Exemple 2**, soit l'addition de nombres entiers (positifs et négatifs) pour déterminer la valeur d'une inconnue.
- Au besoin, présenter à certaines et à certains élèves éprouvant des difficultés l'**Exemple 3** et l'**Exemple 4**, soit l'addition de nombres entiers (positifs et négatifs).

Éléments à faire ressortir

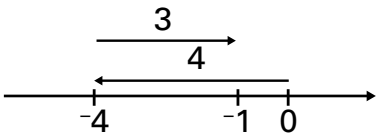
- Les nombres entiers positifs et les nombres entiers négatifs peuvent s'additionner.
- L'addition de nombres entiers est commutative, c'est-à-dire que le résultat ne change pas même si l'ordre des termes est modifié (p. ex., $^{-}6+4=^{-}2$ et $4+^{-}6=^{-}2$).
- En observant les nombres entiers et l'opération, il est possible de prévoir si le résultat de l'addition sera positif ou négatif.
- Il existe plusieurs stratégies pour déterminer la valeur de l'inconnue dans un énoncé (p. ex., jetons bicolores, additions équivalentes, droites numériques, écart entre deux nombres).
- Une addition de nombres entiers peut s'écrire de plusieurs façons. Dans ce cas, les additions sont équivalentes (p. ex., $4+^{-}6=^{+}4+^{-}6=^{-}6+4=^{-}6+^{+}4$).
- Il est possible de prévoir si la valeur de l'inconnue sera positive ou négative en observant les déplacements effectués sur une droite numérique.
- Pour additionner des nombres entiers positifs et négatifs à l'aide de jetons bicolores, il faut former des zéros (un jeton blanc et un jeton rouge); cela s'appelle « l'effet du zéro ».
- Pour additionner un nombre entier, il est possible de soustraire du premier terme l'opposé du second terme (p. ex., $3+^{-}5=3-^{+}5$).

© CFORP, 2018

Corrigé

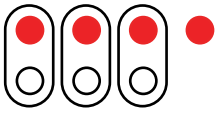
Exemple 1

Représente la situation illustrée sur la droite numérique à l'aide de jetons bicolores et d'une addition de nombres entiers.



Jetons bicolores

4 jetons rouges plus 3 jetons blancs, c'est égal à 1 jeton rouge, ce qui représente $^{-}1$.



Addition de nombres entiers

Pour connaître le premier terme de l'addition, j'observe, sur la droite numérique, la première flèche, elle commence à 0. Le déplacement vers la gauche est de 4 unités, donc $^{-}4$. Pour connaître le second terme de l'addition, j'observe la seconde flèche. Le déplacement vers la droite est de 3 unités, donc $^{+}3$. La somme est donc de $^{-}1$.

Voici deux additions équivalentes représentant la situation illustrée sur la droite numérique :

$^{-}4 + 3 = {}^{-}1$

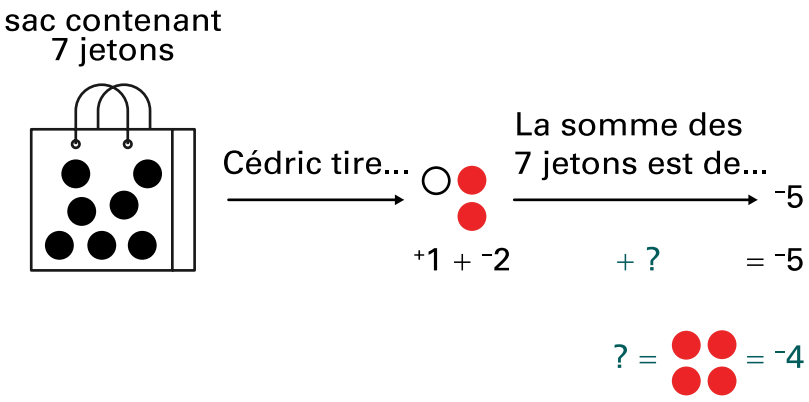
ou

$^{-}4 + {}^{+}3 = {}^{-}1$

Exemple 2

Un sac contient 7 jetons qui sont blancs ou rouges. Cédric tire 1 jeton blanc et 2 jetons rouges, et dit : « La somme des 7 jetons est égale à $^{-}5$. » Quels sont les autres jetons?

Stratégie 1



Les 4 autres jetons sont rouges. Dans le sac, il y avait 1 jeton blanc et 6 jetons rouges.

© CFORP, 2018

Stratégie 2

$^{+}1 + {}^{-}2 + ? = {}^{-}5$

$^{-}1 + ? = {}^{-}5$

$^{-}1 + {}^{-}4 = {}^{-}5$

Les 4 autres jetons sont rouges. Dans le sac, il y avait 1 jeton blanc et 6 jetons rouges.

Exemple 3

Représente la situation ci-dessous à l'aide d'une droite numérique et d'une addition de nombres entiers.



Droite numérique

Sur une droite numérique, je trace une flèche vers la gauche, à partir de zéro jusqu'à $^{-}5$, pour représenter le premier terme, soit $^{-}5$. Je trace une seconde flèche vers la gauche, à partir de $^{-}5$ jusqu'à $^{-}8$, pour ajouter $^{-}3$. La somme est de $^{-}8$.



Addition de nombres entiers

$^{-}5 + {}^{-}3 = {}^{-}8$

Exemple 4

Détermine la valeur de l'inconnue.

$? + {}^{-}7 = {}^{-}1$

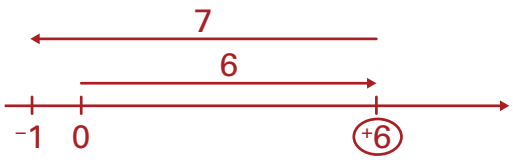
Stratégie 1

Quel nombre plus $^{-}7$ est égal à $^{-}1$? Ce doit être $^{+}6$, car $^{+}6 + {}^{-}7 = {}^{-}1$.

La valeur de l'inconnue est de 6.

Stratégie 2

Je cherche le point de départ, soit le premier terme. Puisque la somme est égale à $^{-}1$, je commence à $^{-}1$ et je recule de $^{-}7$. Pour déterminer le point de départ, c'est-à-dire le déplacement effectué à partir du point 0 sur la droite numérique, je dois avancer de 6. Alors, $6 + {}^{-}7 = {}^{-}1$.



La valeur de l'inconnue est de 6.

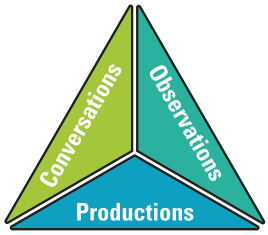
© CFORP, 2018

Partie 2 – Pratique autonome

Déroulement

- Au besoin, demander aux élèves de faire quelques exercices de la section **À ton tour!**. Ces exercices peuvent servir de billet de sortie ou autre.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves, les analyser et les interpréter pour déterminer leurs points forts et cibler les prochaines étapes en vue de les aider à s'améliorer.

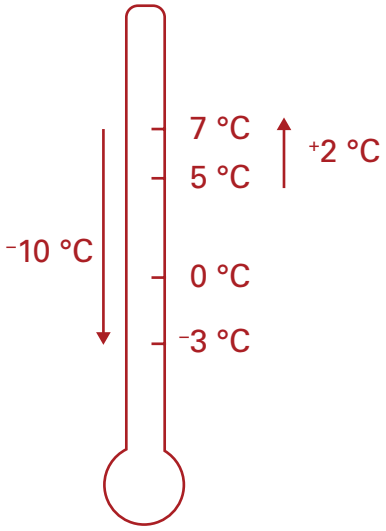
  Note : Consulter le corrigé de la partie 2, s'il y a lieu.



Corrigé

1. Il fait 5 °C. La température monte de 2 °C, puis baisse de 10 °C. Quelle est la température finale? Laisse des traces de ton travail.

Stratégie 1



La température finale est de $^{-}3$ °C.

Stratégie 2

La température :

- monte jusqu'à 7 °C ($5 + {}^{+}2 = {}^{+}7$);
- descend jusqu'à $^{-}3$ °C ($7 + {}^{-}10 = {}^{-}3$).

La température finale est de $^{-}3$ °C.

2. Au printemps, Rohan emprunte 75 $ à ses parents pour s'acheter un vélo. Pendant l'été, il économise en vue de rembourser ses parents. En septembre, il leur remet 25 $. En octobre, il leur remet 30 $. Dans quelle situation financière Rohan se trouve-t-il à la suite de son emprunt?

Stratégie 1



Rohan doit encore 20 $ à ses parents.

© CFORP, 2018

Stratégie 2

Dette : 75 $ ou $^{-}75$

Argent économisé : 55 $ $(25 + 30 = 55)$ ou $^{+}55$

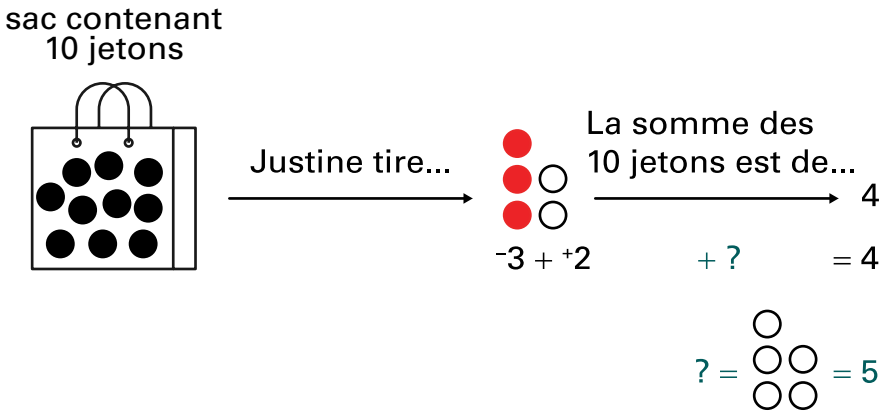
Rohan a donc remboursé 55 $ des 75 $ qu'il doit à ses parents.

$$^{-}75 + {}^{+}25 + {}^{+}30 = {}^{-}75 + {}^{+}55$$
$$= {}^{-}20 + {}^{-}55 + {}^{+}55$$
$$= {}^{-}20 + 0$$
$$= {}^{-}20$$

Rohan doit encore 20 $ à ses parents.

3. Un sac contient 10 jetons qui sont blancs ou rouges. Justine tire 3 jetons rouges et 2 jetons blancs, et dit : « La somme des 10 jetons est égale à 4. » Quels sont les autres jetons?

Stratégie 1



Les 5 autres jetons sont blancs. Dans le sac, il y avait 7 jetons blancs et 3 jetons rouges.

Stratégie 2

$$^{-}3 + 2 + ? = 4$$
$$^{-}3 + 2 + 5 = 4$$

ou

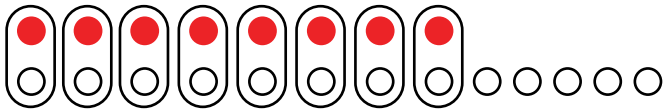
$$^{-}3 + {}^{+}2 + {}^{+}5 = {}^{+}4$$

Les 5 autres jetons sont blancs. Dans le sac, il y avait 7 jetons blancs et 3 jetons rouges.

© CFORP, 2018

4. Détermine la valeur de l'inconnue dans les équations ci-dessous. Justifie ta réponse.

   a) $^{-}8 + ? = {}^{+}5$



   $^{-}8 + ? = {}^{+}5$

   $^{-}8 + 13 = {}^{+}5$

   ou

   $^{-}8 + {}^{+}13 = {}^{+}5$

   La valeur de l'inconnue est de 13.

   b) $? + {}^{+}25 = {}^{-}75$

   Quel nombre plus 25 est égal à $^{-}75$? C'est $^{-}100$, puisque $^{-}100 + 25 = {}^{-}75$.

   La valeur de l'inconnue est de $^{-}100$.

5. Détermine si l'énoncé est toujours vrai, parfois vrai ou toujours faux. Justifie ta réponse.

   La somme d'un nombre entier positif et d'un nombre entier négatif est positive.

   Cet énoncé est parfois vrai, cela dépend des nombres. Le résultat est parfois positif et parfois négatif.

   $3 + {}^{-}4 = {}^{-}1$

   Dans ce cas, la somme est négative.

   $4 + {}^{-}3 = 1$

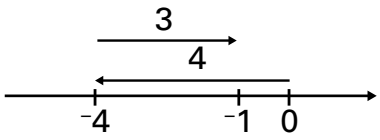
   Dans ce cas, la somme est positive.

© CFORP, 2018

Version de l'élève

Additionner des nombres entiers (positifs et négatifs)

Partie 1 – Découverte guidée

EXEMPLE	STRATÉGIE(S)
Exemple 1 Représente la situation illustrée sur la droite numérique à l'aide de jetons bicolores et d'une addition de nombres entiers.  	
Exemple 2 Un sac contient 7 jetons qui sont blancs ou rouges. Cédric tire 1 jeton blanc et 2 jetons rouges, et dit : « La somme des 7 jetons est égale à $^{-}5$. » Quels sont les autres jetons?	
Exemple 3 Représente la situation ci-dessous à l'aide d'une droite numérique et d'une addition de nombres entiers. 	
Exemple 4 Détermine la valeur de l'inconnue. $? + {}^{-}7 = {}^{-}1$	

© CFORP, 2018 – Droits de reproduction autorisés

© CFORP, 2018

Partie 2 – Pratique autonome

À TON TOUR!

1. Il fait 5 °C. La température monte de 2 °C, puis baisse de 10 °C. Quelle est la température finale? Laisse des traces de ton travail.
2. Au printemps, Rohan emprunte 75 $ à ses parents pour s'acheter un vélo. Pendant l'été, il économise en vue de rembourser ses parents. En septembre, il leur remet 25 $. En octobre, il leur remet 30 $. Dans quelle situation financière Rohan se trouve-t-il à la suite de son emprunt?
3. Un sac contient 10 jetons qui sont blancs ou rouges. Justine tire 3 jetons rouges et 2 jetons blancs, et dit : « La somme des 10 jetons est égale à 4. » Quels sont les autres jetons?
4. Détermine la valeur de l'inconnue dans les équations ci-dessous. Justifie ta réponse.

   a) $^{-}8 + ? = {}^{+}5$ b) $? + {}^{+}25 = {}^{-}75$

5. Détermine si l'énoncé est toujours vrai, parfois vrai ou toujours faux. Justifie ta réponse.

   La somme d'un nombre entier positif et d'un nombre entier négatif est positive.

© CFORP, 2018 – Droits de reproduction autorisés

© CFORP, 2018