

# Interpréter des diagrammes

LA LEÇON EN BREF

de 80 à 100 min

**Objectif du programme :** Interpréter des diagrammes de données continues et de données discrètes pour tirer des conclusions. (6SP1)

**Matériel de l'élève**

Facultatif

- FR 7.13 : Étape par étape 3
- FR 7.23 : Exercices supplémentaires 3

**Vocabulaire :** des données discrètes, un diagramme à ligne ou linéaire, des données continues.

**Évaluation :** FRÉ 7.2 : Observation continue : L'analyse de données et la probabilité

Notions clés

1. Les données discrètes représentent des choses qu'il est possible de compter. Les données continues peuvent inclure n'importe quelle valeur située entre les points de données. Le temps, l'argent, la température et les mesures comme la longueur et la masse sont des données continues.
2. Un diagramme à ligne ou linéaire présente des données continues. Les points consécutifs sont reliés par des segments de droite.
3. Un diagramme linéaire ne convient pas à des données discrètes. On représente ce type de données par un ensemble de points qui ne sont pas reliés.

Interpréter des diagrammes

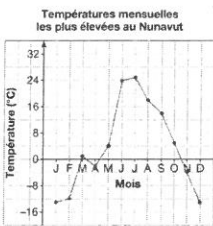
3

Les météorologues sont des scientifiques qui étudient le temps qu'il fait. Ils notent des données chaque jour durant des mois et des années. Les météorologues doivent savoir présenter ces données pour les rendre faciles à comprendre.

Explore

Examine ce diagramme.

Qu'est-ce que ce diagramme montre ?  
 Comment les températures les plus élevées en mai et en novembre se comparent-elles ? **4 °C et -4 °C**  
 Quels mois ont la même température la plus élevée ?  
 Écris 4 autres questions auxquelles tu peux répondre à partir de ce diagramme.



Qu'as-tu trouvé ?

Échange tes questions contre celles de deux autres élèves. Réponds aux questions reçues.  
 En quoi ce diagramme ressemble-t-il à un diagramme à bandes et à un pictogramme ?  
 En quoi est-il différent ?

Interpréter des diagrammes de données continues et de données discrètes pour tirer des conclusions.

6.6.C

AVANT

Entrée en matière

Lisez l'introduction à la leçon. Posez les questions suivantes aux élèves :

- Quels types de données les météorologues notent-ils ? (La température quotidienne la plus élevée pendant un mois, la quantité mensuelle de précipitations pendant une année)
- Avez-vous déjà vu des façons de présenter ces données ? (Au canal météo, j'ai vu un diagramme à ligne montrant la température sur une période de 24 heures. J'ai également vu un diagramme à bandes doubles qui comparait le total des précipitations mensuelles dans différentes villes.)

Discutez avec les élèves de l'apparence d'un diagramme à ligne ou linéaire. Assurez-vous que les élèves comprennent comment repérer un point d'un diagramme linéaire. Présentez la rubrique Explore.

PENDANT

Explore

Évaluation continue : Observer et écouter

Posez aux élèves les questions suivantes :

- Qu'est-ce que montre le diagramme ? (La température mensuelle la plus élevée au Nunavut)
- Qu'est-ce que cela signifie lorsque la ligne descend au-dessous de l'axe horizontal ? (La température est au-dessous de zéro.)
- Comment pouvez-vous déterminer la température la plus élevée au mois de janvier ? (J'ai trouvé « janvier » sur l'axe horizontal, puis j'ai suivi la ligne du quadrillage vers le bas jusqu'à ce que j'atteigne le point. J'ai ensuite utilisé une règle pour suivre une droite horizontale jusqu'à l'axe vertical. La règle rencontre l'axe vertical à -13 °C.)
- Comment pouvez-vous déterminer la température mensuelle la plus élevée au cours de l'année ? (C'est le point le plus élevé dans le diagramme.)
- Pendant quel mois la température mensuelle la plus élevée a-t-elle été enregistrée ? (Juillet : la température mensuelle la plus élevée a été de 25 °C.)

## AUTREMENT DIT

### Approfondissement

Dites aux élèves de chercher des diagrammes à ligne dans des journaux et des magazines. Ils décrivent chaque diagramme, puis ils tirent des conclusions à partir du diagramme.

### Erreur fréquente

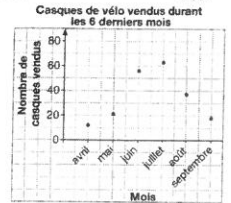
- Les élèves ont de la difficulté à lire la valeur des points qui ne se trouvent pas à l'endroit où les lignes du quadrillage se croisent.

**Que faire ?** Fournissez aux élèves une copie agrandie du diagramme linéaire de la rubrique **Explore**. Pour déterminer la température la plus élevée en octobre, les élèves doivent repérer « octobre » sur l'axe horizontal, puis suivre la ligne du quadrillage vers le haut jusqu'à ce point. Les élèves utilisent ensuite une règle pour tracer un segment de droite horizontal du point à l'axe vertical. La droite rencontre l'axe vertical à environ 5 °C. (Chaque carré sur l'axe vertical représente 4 °C. La droite est située environ au quart de la distance entre 4 °C et 8 °C.)

## 260

- Une entreprise fabrique des casques de vélo. Elle veut savoir combien de casques elle a vendus durant les 6 derniers mois. L'entreprise a posé la question à 10 magasins de bicyclettes du Manitoba.

Mois	Nombre de casques vendus
avril	12
mai	21
juin	56
juillet	63
août	37
septembre	18

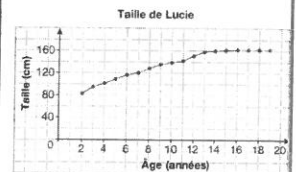


Il est impossible de vendre des fractions de casques. Par exemple, un magasin ne peut pas vendre  $12\frac{3}{4}$  casques. C'est pourquoi le diagramme montre une série de points qui ne sont pas reliés. Ces données sont **discrètes**. En général, les données discrètes représentent des choses qui peuvent être comptées.

Regarde le tableau. Tu peux voir que le plus grand nombre de casques a été vendu en juillet. Cela correspond au point le plus élevé dans le diagramme.

- Ce tableau et ce diagramme montrent comment la taille de Lucie augmente chaque année.

Âge (années)	Taille (cm)	Âge (années)	Taille (cm)
2	83	11	142
3	95	12	151
4	101	13	158
5	109	14	160
6	116	15	161
7	120	16	162
8	128	17	162
9	135	18	162
10	139	19	162



260

Mois: 7 3

- Comment pouvez-vous savoir si deux mois ont eu la même température la plus élevée ? (Leurs valeurs se situent sur la même droite horizontale.)
- Qu'est-il arrivé à la température la plus élevée de septembre à octobre ? (Elle a chuté de 9 °C.) Comment le savez-vous ? (J'ai trouvé la valeur pour septembre, qui était d'environ 14 °C, puis j'ai soustrait la valeur pour octobre, qui était d'environ 5 °C. La différence est d'environ 9 °C.)

## APRÈS

### Découvre

Demandez aux élèves de présenter leurs réponses aux questions de la rubrique **Qu'as-tu trouvé ?**, puis posez-leur les questions suivantes :

- En quoi un diagramme à ligne ressemble-t-il à un diagramme à bandes ? (Ils ont tous les deux un titre, et leurs axes horizontal et vertical ont une étiquette.)
- En quoi sont-ils différents ? (Dans un diagramme à ligne, les données sont représentées par un ensemble de points, et les points adjacents sont reliés par des segments de droite. Plus un point est élevé et plus sa valeur est

grande. Dans un diagramme à bandes, les données sont représentées par des bandes ; plus une bande est haute, plus sa valeur est grande.)

- Quelle comparaison pouvez-vous faire entre un pictogramme et un diagramme linéaire ? (Dans un pictogramme, un symbole sert à représenter un nombre donné. Il n'y a pas d'axes gradués. Un pictogramme permet de comparer les données de catégories différentes. Un diagramme à ligne montre les variations, habituellement pendant une période de temps.)

Invitez les élèves à poser leurs questions à la classe. Posez-leur les questions suivantes :

- Qu'arrive-t-il aux températures de janvier à juillet ? (Elles augmentent habituellement.)
- Comment le diagramme linéaire montre-t-il cette augmentation des températures ? (Les segments de droite montent vers la droite.)
- Qu'arrive-t-il aux températures de juillet à décembre ? (Elles diminuent parce que les segments de droite descendent vers la droite.)

Des segments de droite relient les points consécutifs dans le diagramme. Les points de chaque segment situés entre les points déjà tracés ont une signification. Par exemple, la taille de Lucie pouvait être de 117,5 cm à l'âge de 6 ans et 3 mois.

Le diagramme montre que, entre l'âge de 2 ans et de 16 ans, les segments de droite montent vers la droite. Cela signifie que la taille de Lucie a augmenté. À partir de 16 ans, les segments de droite sont horizontaux. Cela signifie que la taille de Lucie a cessé d'augmenter. Lucie a arrêté de grandir.

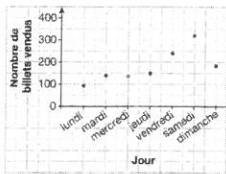
Ce type de diagramme est un **diagramme à ligne** (ou **linéaire**). Il montre des **données continues**. Les données continues peuvent inclure toutes les valeurs entre les points. Le temps, l'argent, la température et les mesures comme la longueur et la largeur sont des données continues.

### À ton tour

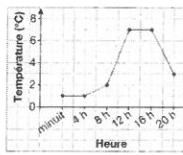
1. Dans chaque diagramme :

- Quel est le titre ?
- Que représente chaque axe ?
- Pourquoi les points sont-ils reliés ou non ?
- Les données sont-elles discrètes ou continues ?
- Quelles conclusions peux-tu tirer du diagramme ?

a) Nombre de billets vendus dans une salle de théâtre en 1 semaine



b) Température à Whistler, en Colombie-Britannique, le 7 avril 2008



2. Tu veux présenter chacun des ensembles de données suivants.

Choisis-tu un diagramme linéaire ou une série de points ? Explique tes choix.

- a) La température d'une tasse d'eau bouillante à mesure que l'eau refroidit. **Diagramme linéaire**  
 b) Le nombre de buts que Jarome Iginla a marqués durant les 10 dernières semaines de la saison 2007-2008. **Ensemble de points**  
 c) La masse d'un chiot pendant sa première année. **Diagramme linéaire**  
 d) La distance parcourue par une skieuse de fond tout au long d'une course. **Diagramme linéaire**

Module 7 - Leçon 3 261

## Solutions

- a) Titre : Nombre de billets vendus dans une salle de théâtre en 1 semaine  
 L'axe horizontal représente les jours de la semaine.  
 L'axe vertical représente le nombre de billets vendus.  
 Les points ne sont pas reliés parce que je peux uniquement acheter un nombre naturel de billets, et non des fractions de billets.  
 Les données sont discrètes.  
 Plus de billets sont vendus le samedi que tout autre jour de la semaine.  
 Le lundi est le jour où la vente de billets est la plus lente.

b) Titre : Température à Whistler, en Colombie-Britannique, le 7 avril 2008  
 L'axe horizontal représente l'heure de la journée.  
 L'axe vertical représente la température.  
 Les points sont reliés parce que la température varie graduellement et peut être mesurée en unités qui ne sont pas des nombres naturels. Le temps et la température sont des données continues. La température la plus chaude ce jour-là a été enregistrée entre 12 h et 16 h. La température la plus basse a été enregistrée pendant la nuit.
- a) Le temps et la température sont des données continues.  
 b) Le nombre de buts est une donnée discrète. Je ne peux pas avoir une fraction de but.  
 c) Le temps et la masse sont des données continues.  
 d) Le temps et la distance sont des données continues.
- a) La taille de Nathan (en centimètres) de 8 ans à 16 ans.  
 b) Nathan a grandi le plus de 12 ans à 13 ans parce que le segment de droite entre les âges 12 et 13 ans est plus incliné. Nathan a grandi le moins de 15 ans à 16 ans parce que ce segment de droite est le moins incliné.

Présentez la rubrique **Découvre**. Assurez-vous que les élèves comprennent que les diagrammes linéaires sont utilisés pour présenter des données qui varient avec le temps.

Dites aux élèves d'examiner le diagramme montrant la taille de Lucie (page 260). Expliquez-leur que sa taille n'augmente pas subitement d'un point au suivant, mais qu'elle varie de manière continue. C'est pourquoi les points adjacents sont reliés par un segment de droite. Posez les questions suivantes aux élèves :

- Selon vous, la ligne du diagramme montrant la taille de Lucie pourrait-elle descendre vers la droite ? (*Non. Pas avant un âge avancé. Quand les personnes vieillissent, leur colonne vertébrale se comprime, et parfois elles deviennent plus petites.*)
- Pouvez-vous donner d'autres exemples de données discrètes ? (*Le nombre d'animaux de compagnie que les élèves possèdent, le nombre de buts marqués par un joueur*)
- Pouvez-vous donner d'autres exemples de données continues ? (*La masse d'un animal de zoo pendant sa croissance, la variation d'altitude d'une ou d'un alpiniste*)

## À ton tour

Les diagrammes aux questions 3 et 4, partie II), représentent les nombres manquants sur l'échelle à l'aide d'une ligne brisée. Assurez-vous que les élèves comprennent que cette convention vise à présenter plus efficacement les données recueillies.

### Évaluation : Question 4

Les élèves doivent comprendre que les premier et troisième diagrammes présentent des données continues qui peuvent être mesurées en parties fractionnaires. Ils doivent aussi comprendre que le diagramme de la population représente des nombres de personnes et que ces données sont discrètes. Il ne peut pas y avoir une fraction de personne. Pour tirer des conclusions, les élèves se basent sur le fait que les premier et deuxième diagrammes représentent des valeurs qui augmentent et que le troisième représente des valeurs qui diminuent.

Les élèves qui ont besoin d'un soutien complémentaire peuvent utiliser la **FR 7.13 : Étape par étape 3** pour répondre à la question d'évaluation.

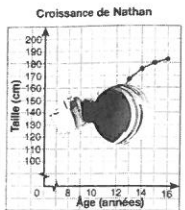
Les élèves peuvent faire l'activité supplémentaire de la **FR 7.9 : L'histoire de Mme D.**

4. a) Tous les diagrammes représentent des données qui varient avec le temps. Chaque diagramme a un titre et des axes étiquetés. Comme les premier et troisième diagrammes montrent des données continues (masse, temps et température), leurs points sont reliés par des segments de droite. Comme le diagramme au milieu présente des données discrètes (nombre de personnes), ses points ne sont pas reliés. Les diagrammes utilisent des échelles différentes.
- b) La masse de ma petite sœur a augmenté d'environ 7 kg pendant sa première année. Son taux de croissance a graduellement ralenti au cours de ces 12 mois. La population du Nunavut a augmenté d'environ 3 000 personnes de 2001 à 2006. L'augmentation de la population a été régulière, sauf en 2005, où elle a été plus lente. La température du chocolat chaud a diminué de environ 33 °C en 50 min. Elle a diminué graduellement.
5. a) La charge restante de vie de la pile est demeurée à environ 100 %.
- b) La charge restante de la pile a diminué de presque 10 %.
- c) Elle pourrait avoir utilisé 3 fois son téléphone. Il y a 3 endroits où les segments de droite sont très inclinés.
- d) Le segment de droite descend vers la droite, et c'est le segment de droite dont l'inclinaison est la plus prononcée. La charge restante a diminué d'environ 20 % au cours de cette période.
- f) Puisque la charge restante de la pile est demeurée environ la même pendant une période de 6 à 8 h, il est probable que Zoé n'a pas utilisé son téléphone cellulaire.

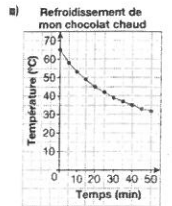
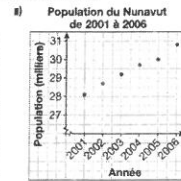
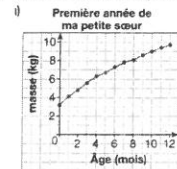
**RÉFLÉCHIS :** Un diagramme à ligne et une série de points présentent des données dans un quadrillage dont les axes sont gradués. Les deux ont un titre et des axes étiquetés. Je pourrais utiliser un diagramme linéaire pour montrer comment la hauteur des marées varie pendant une journée. Je pourrais utiliser un ensemble de points pour montrer combien d'élèves viennent à l'école à bicyclette pendant un mois donné.

3. a) Regarde ce diagramme. Que montre-t-il?  
 b) Quelle était environ la taille de Nathan à l'âge de :  
 • 8 ans? 125 cm • 12 ans? 150 cm • 15 ans? 180 cm  
 c) À quel âge Nathan a-t-il grandi le plus? le moins?  
 Comment le diagramme le montre-t-il?

Une droite brisée indique que tous les nombres ne sont pas montrés.

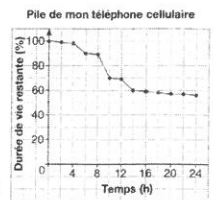


4. Examine les trois diagrammes ci-dessous.



- a) En quoi ces diagrammes se ressemblent-ils?  
 En quoi sont-ils différents?  
 b) Quelles conclusions peux-tu tirer de chaque diagramme?

5. Zoé mesure la charge restante de la pile de son téléphone cellulaire. Elle le fait toutes les deux heures pendant 24 h. Zoé utilise un diagramme à ligne pour présenter ses données.



- a) Que s'est-il passé pendant les 4 premières heures?  
 b) Que s'est-il passé de la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> heure?  
 c) Combien de fois Zoé peut-elle avoir utilisé son téléphone cellulaire? Explique ta réponse.  
 d) Quand Zoé a-t-elle utilisé le plus souvent son téléphone cellulaire? Comment le sais-tu?  
 e) Quel pourcentage de la charge de la pile restait-il après 24 h? Environ 56 %  
 f) Quelles autres conclusions peux-tu tirer de ce diagramme?

### Réfléchis

Tu peux utiliser un diagramme à ligne ou une série de points pour représenter des données. Qu'est-ce que ces diagrammes ont en commun?  
 Décris une situation où tu peux utiliser chaque type de diagramme.

## ÉVALUATION AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE

### Ce qu'il faut observer

#### Compréhension des concepts

- ✓ Les élèves expliquent la différence entre des données discrètes et des données continues.
- ✓ Les élèves déterminent à quel moment il est approprié de relier les points d'un diagramme par des segments de droite.

#### Savoir procédural

- ✓ Les élèves interprètent des diagrammes linéaires et des diagrammes de données discrètes pour tirer des conclusions.
- ✓ Les élèves expliquent comment leurs conclusions sont en lien avec les données présentées dans un diagramme.

### Que faire si ce n'est pas le cas

#### Adapter l'enseignement

Dites aux élèves de se demander si les points situés entre les points tracés dans un diagramme ont un sens. Si c'est le cas, les données sont continues et les points devraient être reliés par des segments de droite. Sinon, les données sont discrètes et les points ne doivent pas être reliés. Demandez aux élèves de nommer les situations, parmi les suivantes, qui représentent des données continues, puis de justifier leurs choix.

- La longueur d'un chaton pendant sa croissance
- La taille d'un enfant de la naissance à l'âge adulte
- Le nombre d'appels téléphoniques faits par une personne pendant une journée
- La population d'une ville au cours des 10 dernières années

## Construire des diagrammes

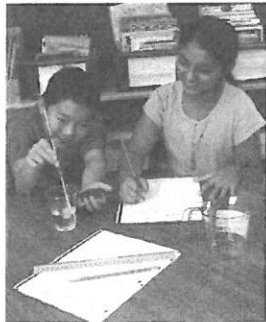
Beaucoup d'expériences scientifiques exigent de mesurer le temps, la distance ou la température. Ces données peuvent être présentées dans des diagrammes à ligne. Quelles expériences as-tu déjà faites dans tes cours de sciences? Comment as-tu présenté tes résultats?



## Explore

Tu as besoin d'un verre en plastique, de 100 mL d'eau à la température de la pièce, d'un gros cube de glace, d'un thermomètre, d'une montre ou d'une horloge et de papier quadrillé.

- Verse 100 mL d'eau dans le verre. Note la température de l'eau.
- Place le gros cube de glace dans l'eau. Note la température de l'eau toutes les minutes pendant 10 min.
- Crée un diagramme pour présenter les données recueillies. As-tu relié les points? Explique ta réponse.
- Que peux-tu dire en examinant le diagramme?



## Qu'as-tu trouvé ?

Montre ton diagramme à deux autres élèves. En quoi vos diagrammes se ressemblent-ils? En quoi sont-ils différents? Comment as-tu décidé si tu devais relier ou non les points?

## Construire des diagrammes

## LA LEÇON EN BREF

de 80 à 100 min

**Objectif du programme :** Créer et étiqueter des diagrammes à ligne et des diagrammes de données discrètes. (6SP1)

**Matériel de l'élève**

- FRO 23 : Papier quadrillé à 1 cm
- gobelets en papier
- eau
- cubes de glace
- thermomètre

**Facultatif**

- FR 7.14 : Étape par étape 4
- FR 7.24 : Exercices supplémentaires 4

- horloge ou montre munie d'une trotteuse

**Vocabulaire :** un axe, une échelle

**Évaluation :** FRÉ 7.2 : Observation continue : L'analyse de données et la probabilité

G.G.D.

**Notions clés**

1. Les diagrammes peuvent être utilisés pour présenter des données continues et des données discrètes.
2. Quand les données sont continues, les points consécutifs sont reliés par des segments de droite.

## AVANT

## Entrée en matière

Attirez l'attention des élèves sur les questions posées dans l'introduction. Discutez avec eux des différents types de données qui peuvent être recueillies durant une expérience.

Posez les questions suivantes aux élèves :

- Avez-vous déjà mesuré quelque chose qui variait avec le temps? (*En 3<sup>e</sup> année, j'ai semé des graines de haricots, puis j'ai mesuré la hauteur des plants.*)
- Quel type de diagramme pourriez-vous utiliser pour présenter ces données? (*Si j'avais su ce que je sais aujourd'hui, j'aurais pu utiliser un diagramme linéaire parce que la hauteur et le temps sont des données continues.*)

Présentez la rubrique **Explore**. Invitez des volontaires à lire les consignes. Assurez-vous de répondre à toutes les questions des élèves au sujet de la marche à suivre. Distribuez le matériel, à l'exception des cubes de glace, aux équipes.

## PENDANT

## Explore

Demandez aux élèves de mesurer et de noter la température de l'eau au départ, puis distribuez les cubes de glace. Pendant que les élèves travaillent, assurez-vous qu'ils notent la température chaque minute.

Posez les questions suivantes aux élèves :

- Comment recueillez-vous les données? (*Un membre de l'équipe mesure le temps, tandis que l'autre lit la température de l'eau et la note dans un tableau.*)
- Que remarquez-vous à propos de la température de l'eau? (*Au début, la température était stable. Elle diminue maintenant de minute en minute.*)
- Pouvez-vous prédire à quoi ressemblera le diagramme? (*Le diagramme descendra vers la droite.*)
- Pouvez-vous prédire quelle sera la température dans une minute? (*Elle sera plus basse de 3 °C.*)

## AUTREMENT DIT

### Approfondissement

Demandez aux élèves de faire une recherche sur la population de leur province au cours des 5 dernières années, puis de créer un diagramme pour présenter ces données. Les élèves tirent des conclusions à partir du diagramme.

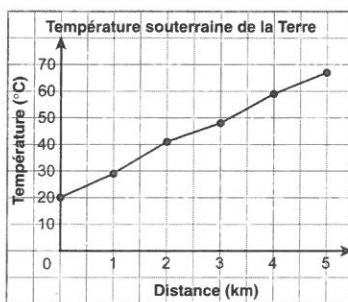
### Erreur fréquente

► Quand ils construisent un diagramme, les élèves utilisent les nombres du tableau comme échelle pour l'axe vertical plutôt que d'utiliser une échelle uniforme.

**Que faire ?** Dites aux élèves de déterminer l'échelle en premier, puis de compter par sauts équivalents à ce nombre jusqu'à ce qu'ils atteignent le plus grand nombre présent dans les données.

## Solutions

1. a)



b) Oui. La distance et la température sont des données continues.

c) Plus ils creusent profondément, plus la température de la Terre augmente. La température à la surface de la Terre est de 20 °C.

- Quelle échelle utilisez-vous pour votre diagramme ? (Chaque carré de l'axe horizontal représente 1 min. Chaque carré de l'axe vertical représente 2 °C.)
- Allez-vous relier les points ? (Oui) Pourquoi ? (Le temps et la température sont des données continues.)
- Selon vous, qu'arrivera-t-il lorsque les cubes de glace auront fondu complètement ? (Je pense que la température restera la même pendant une minute ou deux, puis elle commencera à monter. La température de l'eau finira par atteindre la température ambiante.)

## APRÈS

## Découvre

Invitez des élèves à présenter leur diagramme. Discutez avec eux des différents types de diagrammes qu'ils ont créés. Assurez-vous que les élèves reconnaissent que les données qu'ils ont recueillies sont des données continues qui peuvent, par conséquent, être représentées par un diagramme à ligne. Posez la question suivante :

- Que pouvez-vous dire lorsque vous examinez le diagramme ? (La température de l'eau a diminué à mesure que le cube de glace fondait. Le temps s'est écoulé, et la température a baissé moins rapidement.)

Présentez la rubrique **Découvre**. Expliquez aux élèves que le tsunami indonésien est une énorme catastrophe naturelle qui a fait des milliers de victimes. Mentionnez que les scientifiques recueillent des données et les étudient pour être en mesure d'avertir la population des désastres qui la menacent. Posez les questions suivantes aux élèves :

- Comment choisissez-vous une échelle appropriée pour un diagramme ? (J'examine la différence entre la valeur la plus basse et la valeur la plus élevée. Je choisis une échelle qui me permettra de présenter toutes les données dans un diagramme qui n'est ni trop petit ni trop grand.)
- Pourquoi utilise-t-on une règle pour relier les points dans un diagramme linéaire ? (Le diagramme est plus propre et montre que les segments de droite relient les points sont une approximation des valeurs réelles.)

## Découvre

Le 26 décembre 2004, un gigantesque tremblement de terre sous-marin s'est produit. Il a secoué la côte de l'île indonésienne de Sumatra. Le tremblement de terre a provoqué un tsunami. Un tsunami est formé d'énormes vagues océaniques.

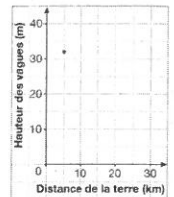


► Ce tableau montre la hauteur des vagues à différentes distances de la terre.

Distance de la terre (km)	Hauteur des vagues (m)
5	32
10	20
15	10
20	5
25	1
30	1

Représente ces données :

- Trace deux axes. L'axe horizontal montre la *Distance de la terre* en kilomètres. L'axe vertical montre la *Hauteur des vagues* en mètres.
- Choisis une échelle appropriée. Compte par sauts de 5 pour l'échelle de l'axe horizontal. Sur cette échelle, 1 carré représente 5 km.
- Compte par sauts de 5 pour l'échelle de l'axe vertical. Sur cette échelle, 1 carré représente 5 m.
- Trace un point qui représente 32 m à 5 km. Tu sais que le nombre 32 se situe aux  $\frac{2}{5}$  de la distance entre 30 et 35. Donc, sur la droite verticale qui passe par 5, tu traces un point aux  $\frac{2}{5}$  de la distance entre 30 et 35.



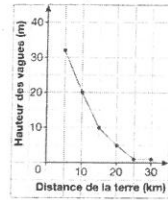
- Utilise la même méthode. Trace les points qui représentent les autres données.

La distance et la hauteur sont continues. Relie les points consécutifs, de gauche à droite, à l'aide d'une règle.

- Donne un titre à ton diagramme.

Tu peux voir que les segments de droite descendent vers la droite. Donc, plus le tsunami est loin de la terre, plus les vagues sont petites.

Hauteur des vagues d'un tsunami



### À ton tour

Tu as besoin de papier quadrillé.

- Des mineurs creusent la surface terrestre. Ils mesurent la température de la Terre à des intervalles de 1 km. Ce tableau montre les données qu'ils ont recueillies.
  - Crée un diagramme pour représenter ces données.
  - As-tu relié les points? Explique ta réponse.
  - Écris deux choses que le diagramme t'apprend.

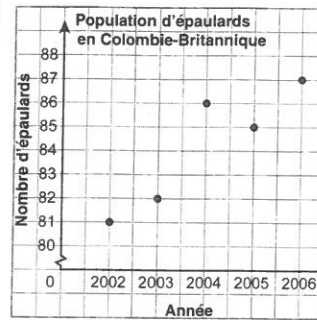
Distance (km)	Température (°C)
0	20
1	29
2	41
3	48
4	59
5	67

- Une population d'épaulards vit le long des côtes de la Colombie-Britannique. On compte ces épaulards chaque année. Le tableau montre les données de 2002 à 2006.

- Crée un diagramme pour représenter ces données.
- Explique comment tu as choisi l'échelle verticale.
- As-tu relié les points? Explique ta réponse.
- Quelles conclusions peux-tu tirer de ce diagramme?

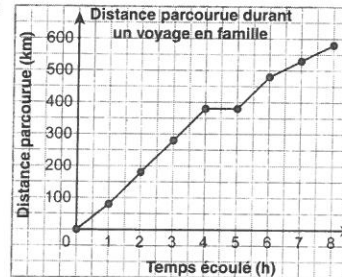
Année	Nombre d'épaulards
2002	81
2003	82
2004	86
2005	85
2006	87

- a)



- J'ai utilisé une droite brisée pour montrer que l'échelle commence à 80 et non à 0. J'ai utilisé 1 carré pour représenter 1 épaulard. J'ai voulu montrer comment les nombres variaient d'une année à l'autre.
- Non. Le nombre d'épaulards est une donnée discrète.
- La population d'épaulards a augmenté de 6 de 2002 à 2006. Je ne peux pas dire combien d'épaulards sont nés parce que les données pourraient tenir compte d'épaulards qui sont morts.

- a)



(Les solutions continuent ci-dessous, à droite)

## À ton tour

Mettez à la disposition des élèves du papier quadrillé pour toutes les questions. La question 1 permet de discuter de l'utilisation de la chaleur géothermique (souterraine) comme ressource renouvelable pour chauffer les bâtiments.

**Note :** À la question 6, expliquez aux élèves que les grandes populations sont parfois considérées comme des données continues. Même si les individus sont considérés comme des données discrètes, les *milliers* ou les *millions* présentés dans de tels diagrammes sont considérés comme des valeurs qui peuvent comporter des fractions.

### Évaluation : Question 3

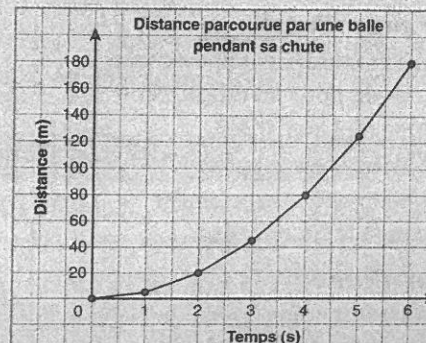
Les élèves construisent un diagramme linéaire pour représenter les données et choisissent une échelle appropriée. Ils constatent que la famille a fait un arrêt durant la 5<sup>e</sup> heure parce que le segment de droite qui relie les points des heures 4 et 5 est horizontal. Ils en tirent les conclusions appropriées.

Les élèves qui ont besoin d'un soutien complémentaire peuvent utiliser la FR 7.14: *Étape par étape* 4 pour répondre à la question d'évaluation.

(Suite des solutions)

- J'ai choisi une échelle où 1 carré correspond à 50 km parce que l'étendue des données était de 500 km et que je voulais que le diagramme tienne sur la feuille.
  - Je pense que la famille a fait un arrêt pour manger. La distance parcourue ne varie pas de la 4<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> heure.
  - La famille a roulé plus lentement pendant les 2 dernières heures.
- a) Les élèves devraient créer un diagramme à ligne.
  - Oui. La longueur et le temps sont des données continues.
  - La longueur du plant a augmenté pendant 10 jours. Elle a augmenté de 1 mm du jour 1 au jour 2.

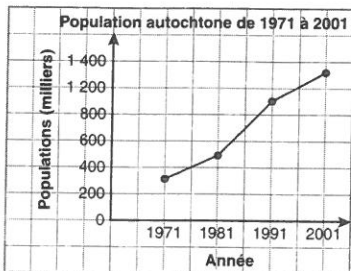
- a)



- Oui. Le temps et la distance sont des données continues.

- c) La balle a accéléré de plus en plus pendant sa chute. Elle a parcouru 5 m la première seconde et 55 m la sixième seconde.

6. a)



- b) Axe horizontal : 1 carré correspond à 5 années  
Axe vertical : 1 carré correspond à 200 000 personnes  
J'ai choisi ces échelles pour faciliter la lecture du diagramme sans que celui-ci soit trop grand.
- c) J'ai relié les points parce que l'échelle de l'axe vertical est en milliers et qu'une fraction d'un millier pourrait encore représenter une personne entière. D'autres pourraient choisir de ne pas relier les points parce que le diagramme indique des nombres de personnes, c'est-à-dire des données discrètes. (Voir la note à la page précédente.)
- d) La population autochtone a augmenté chaque décennie de 1971 à 2001. C'est de 1981 à 1991 qu'elle a augmenté le plus rapidement.

**RÉFLÉCHIS :** Je trouve plus facile de voir l'évolution des données dans un diagramme parce que la ligne montre à quelle vitesse les données varient et dans quelle direction. Un tableau fournit les mêmes renseignements, mais je dois additionner et soustraire pour les obtenir.



3. Isabelle et sa famille se sont rendues en automobile à Regina. Ce tableau montre la distance parcourue.
- Crée un diagramme à ligne pour représenter ces données.
  - Comment as-tu choisi l'échelle pour l'axe vertical ?
  - Quelle est la distance parcourue chaque heure de la 2<sup>e</sup> à la 4<sup>e</sup> heure ? de la 6<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> heure ?
  - Selon toi, qu'est-il arrivé de la 4<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> heure du voyage ? Explique ta réponse.
  - Quelles autres conclusions peux-tu tirer de ce diagramme ?

Temps écoulé (h)	Distance parcourue (km)
0	0
1	380
2	380
3	480
4	590
5	580
6	580
7	580
8	580

100 km ; 50 km

4. Rajiv mesure la longueur de son plant de concombres à 9 h du matin tous les jours.

Jour	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longueur du plant (mm)	0	1	7	15	27	35	41	48	53	57

- Crée un diagramme pour représenter ces données.
  - As-tu relié les points ? Explique ta réponse.
  - Écris deux choses que le diagramme t'apprend.
5. Une balle tombe du haut d'une falaise. Ce tableau indique la distance que la balle a parcourue durant les 6 premières secondes.
- Crée un diagramme pour représenter ces données.
  - As-tu relié les points ? Explique ta réponse.
  - Écris deux choses que le diagramme t'apprend.

Temps (s)	Distance (m)
0	0
1	5
2	20
3	45
4	80
5	125
6	180

6. Ce tableau montre la population autochtone du Canada de 1971 à 2001.

Année	1971	1981	1991	2001
Population (milliers)	313	491	1 003	1 320

- Crée un diagramme pour représenter ces données.
- Explique comment tu as choisi l'échelle pour chaque axe.
- As-tu relié les points ? Explique ta réponse.
- Que t'apprend le diagramme ?

### Réfléchis

Trouves-tu plus facile de voir l'évolution des données quand tu examines un tableau ou un diagramme ? Explique ton choix.

266 ÉVALUATION | Question 3

Module 7

## ÉVALUATION AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE

### Ce qu'il faut observer

#### Compréhension des concepts

- ✓ Les élèves expliquent dans quels cas les points d'un diagramme doivent être reliés par des segments de droite.
- ✓ Les élèves tirent des conclusions à partir de diagrammes.

#### Savoir procédural

- ✓ Les élèves choisissent une échelle appropriée pour un diagramme et expliquent leur choix.
- ✓ Les élèves construisent un diagramme pour représenter un ensemble de données.

#### Communication

- ✓ Les élèves annotent leurs diagrammes de manière claire et précise.

### Que faire si ce n'est pas le cas

#### Adapter l'enseignement

Suggérez aux élèves qui ont de la difficulté à choisir une échelle appropriée pour l'axe vertical de suivre les étapes suivantes :

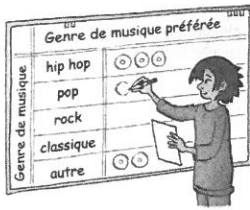
- Utilisez les données de la deuxième colonne d'un tableau : soustrayez le plus petit nombre du plus grand nombre.
- Divisez la différence par 10.
- Écrivez le quotient et trouvez le nombre facile à utiliser le plus proche.
- Supposez qu'un carré représente ce nombre.

Par exemple, à la question 4 de la rubrique **À ton tour** :

- $50 - 0 = 50$
- $50 \div 10 = 5,0$
- Ce nombre est proche de 5, qui est un nombre facile à utiliser.
- Utilisez une échelle où 1 carré correspond à 5 mm.

Choisir le bon diagramme

Quels types de diagrammes es-tu capable de construire ?



Explore

Ton enseignante ou ton enseignant copiera le tableau suivant au tableau.

Fais une marque à côté de ta pointure de chaussures. Reproduis le tableau complété. Crée un diagramme pour représenter les données. Quelles conclusions peux-tu tirer de ce diagramme ?

Pointure de chaussures	Nombre d'élèves	
	Garçons	Filles
5 $\frac{1}{2}$		
6		
6 $\frac{1}{2}$		
7		

Qu'as-tu trouvé ?

Montre ton diagramme à deux autres élèves. Avez-vous créé le même type de diagramme ? Si la réponse est « oui », comment as-tu choisi ton diagramme ? Si ta réponse est « non », quel type de diagramme représente le mieux les données ?

Découvre

Frank a compté les bonbons rouges contenus dans 5 boîtes différentes de bonbons. Ce tableau montre les données recueillies. Frank a présenté ces données dans un diagramme à bandes. Il a créé des bandes verticales pour que leur hauteur permettent de comparer les nombres de bonbons.

Boîte	Nombre de bonbons rouges
1	8
2	12
3	13
4	9
5	12

OBJECTIF | Déterminer le bon diagramme pour représenter un ensemble de données.

# Choisir le bon diagramme

LA LEÇON EN BREF

de 80 à 100 min

**Objectif du programme :** Déterminer le bon diagramme pour représenter un ensemble de données. (6SP3)

**Matériel de l'élève** Facultatif

- FRO 23 : Papier quadrillé
- FR 7.15 : Étape par étape 5 à 1 cm
- FR 7.25 : Exercices supplémentaires 5

**Vocabulaire :** un diagramme à bandes, un diagramme à bandes doubles, un pictogramme, un diagramme à ligne ou linéaire

**Évaluation :** FRÉ 7.2 : Observation continue : L'analyse de données et la probabilité

G.C.E

Notion clé

Des ensembles de données différentes requièrent des types de diagrammes différents.

AVANT

Entrée en matière

Faites une séance de remue-méninges avec les élèves pour dresser une liste des différents types de diagrammes qu'ils connaissent. Leur liste devrait comprendre les pictogrammes, les diagrammes à bandes, les diagrammes à bandes doubles, les diagrammes linéaires et les ensembles de points (données discrètes).

Présentez la rubrique Explore. Dites aux élèves de vérifier leur pointure de chaussures avant de venir faire une marque au tableau. Distribuez du papier quadrillé aux équipes, mais sans préciser le type de diagramme à créer.

PENDANT

Explore

Pendant que les élèves travaillent, posez-leur les questions suivantes :

- Quel type de diagramme avez-vous décidé de créer ? (Nous créons un diagramme à bandes doubles.)
- Pourquoi avez-vous choisi ce type de diagramme ? (Parce qu'il y a deux ensembles de données et que nous voulons utiliser le diagramme pour les comparer.)

APRÈS

Découvre

Invitez des élèves à présenter leur diagramme. Posez les questions suivantes :

- Quels types de diagrammes différents avez-vous utilisés ? (Un diagramme à bandes, un diagramme linéaire, un pictogramme)

**Approfondissement**  
 Les élèves élaborent leurs propres questions auxquelles ils pourraient répondre en recueillant des données et en créant un diagramme. Ils déterminent quel type de diagramme serait le plus approprié pour chaque question.

**Erreur fréquente**

► Les élèves choisissent le type de diagramme avant d'examiner les données. Ils font un choix basé uniquement sur le sujet et non sur les données, ou encore choisissent leur diagramme préféré.

**Que faire ?** Dites aux élèves de tenir compte de tous les types de diagrammes qu'ils connaissent. Dites-leur aussi de se demander quel type de diagramme permettrait de présenter le plus clairement les données. Les élèves devraient aussi se demander ce qui aidera un lecteur à comprendre l'information le plus facilement, et si les données sont continues ou discrètes.

**Soutien complémentaire : Langue**

Les apprenants auraient avantage à utiliser des exemples. Proposez-leur d'afficher dans la classe des exemples de chaque type de diagramme. Assurez-vous que chaque diagramme est approprié pour le type de données présentées. Identifiez clairement chaque type de diagramme et énumérez les critères de sélection. Renvoyez les élèves à ces exemples aussi souvent que c'est nécessaire.

- Quel type de diagramme est le plus approprié pour ces données ? Pourquoi ? (Un diagramme à bandes doubles est le diagramme le plus approprié. Il présente les deux ensembles de données d'une manière qui facilite la comparaison.)
- Qu'est-ce que vous écririez sur un diagramme à doubles bandes ? (Il y aurait un titre et une légende qui indique qu'une des bandes de couleur représente les « garçons » et que l'autre représente les « filles ».)
- L'axe horizontal pourrait représenter les peintures de chausures et l'axe vertical, les nombres d'élèves. Les bandes seraient donc verticales. Les bandes pourraient aussi être horizontales et l'axe horizontal représenterait les nombres d'élèves.)
- Quelles conclusions avez-vous tirées de votre diagramme ? (J'ai remarqué que les chausures les plus petites et les plus grandes dans la classe étaient des chausures de filles. La peinture  $6\frac{1}{2}$  est la plus courante chez les garçons.)

Les élèves qui ont besoin d'un soutien complémentaire peuvent utiliser la FR 7.15 : *Etape* par étape 5 pour répondre à la question d'évaluation.

Les élèves préparent une question appropriée à l'aide des habiletés acquises à la leçon 1. Ils font le sondage et notent leurs résultats. Les élèves constatent que les données sont discrètes et choisissent un diagramme à bandes ou un pictogramme pour les présenter. Ils utilisent leur diagramme pour répondre à la question.

**Évaluation : Question 3**

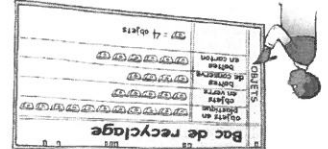
Mettez à la disposition des élèves la FRO 23 : Papier quadrillé à 1 cm pour toutes les questions.

**À ton tour**

Présentez la rubrique **Découvre**. Rappelez aux élèves que les bandes simples ou doubles d'un diagramme sont séparées par un espace. Assurez-vous qu'ils comprennent que les nombres de l'axe horizontal du diagramme des bons rouges correspondent aux boîtes individuelles plutôt qu'au nombre de boîtes.

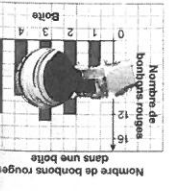
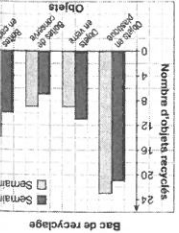
Objets	Semaine 1	Semaine 2
Objets en plastique	21	23
Objets en verre	11	9
Boîtes de conserve	7	9
Boîtes en carton	10	14

Frank examine le diagramme à bandes. Il voit que :  
 • la bande qui représente la boîte 3 est la plus haute. Donc, la boîte 3 contient le plus grand nombre de bons rouges.  
 • la boîte 1 contient le plus petit nombre de bons rouges.  
 ► Manuel a noté le contenu du bac de recyclage de sa famille. Le tableau montre les objets recyclés chaque semaine pendant 2 semaines.



Manuel présente ensuite les données pour montrer la quantité totale d'objets mis dans le bac de recyclage pendant les 2 semaines. Les données sont discrètes, et il y a des ensembles d'objets. Manuel construit donc un pictogramme. Puisque chaque nombre est divisible par 4, il choisit le symbole pour représenter chaque ensemble de 4 objets.

Objets	Nombre
Objets en plastique	44
Objets en verre	20
Boîtes de conserve	16
Boîtes en carton	24



Manuel examine le pictogramme. Il voit que :  
 • pendant ces 2 semaines, plus d'objets en plastique ont été mis dans le bac que tout autre type d'objets ;  
 • pendant ces 2 semaines, les boîtes de conserve ont été les objets les moins recyclés.

**A ton tour**

Vincent a posé la question suivante aux élèves de 6<sup>e</sup> année de son école :

Dans quelle pièce de ta maison fais-tu habituellement tes devoirs ?

Le tableau montre les données recueillies.

Pièce	Nombre d'élèves
Cuisine	9
Chambre	21
Salon	14
Autre	6

a) Crée un diagramme pour représenter ces données. Explique ton choix de diagramme.

b) Dans quelle pièce la plupart des élèves font-ils leurs devoirs ? De quelle façon le diagramme le montre-t-il ? **Chambre à coucher**

2. Brigitte a posé la question suivante aux élèves de sa classe de 6<sup>e</sup> année :

Quel jus de fruits préfères-tu ?

Ce tableau montre les données que Brigitte a recueillies.

Filles		Garçons	
Jus	Nombre d'élèves	Jus	Nombre d'élèves
pomme	3	pomme	6
orange	4	orange	3
canneberge	7	canneberge	2
raisin	1	raisin	3
autre	0	autre	2

a) Crée un diagramme pour représenter ces données. Explique ton choix de diagramme.

b) Quel jus de fruits est le plus populaire ? Explique ta réponse.

3. a) Tu veux répondre à cette question : Qu'est-ce que les élèves de ta classe préfèrent de l'été ?

Choisis une méthode appropriée de collecte de données.

Explique ton choix.

b) Recueille des données. Note les résultats.

c) Crée un diagramme pour représenter ces données. Explique ton choix de diagramme.

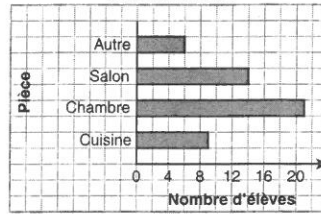
d) Utilise le diagramme pour répondre à la question de la partie a). Explique ta réponse.



Module 7 - Leçon 5 269

**Solutions**

1. a) Pièces où les élèves de 6<sup>e</sup> année font leurs devoirs



J'ai choisi un diagramme à bandes parce que les données sont discrètes et que je peux comparer les longueurs des bandes.

b) La bande la plus longue du diagramme est celle de la chambre.

2. a) J'ai choisi un diagramme à bandes doubles parce qu'il y a deux ensembles de données et que les données sont discrètes.

b) Le jus de canneberge est le plus populaire chez les filles, et le jus de pomme est le plus populaire chez les garçons.

3. a) Je poserais la question suivante : Que préfères-tu de l'été ?

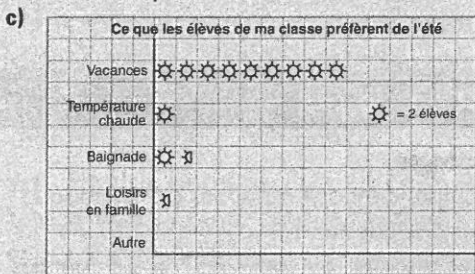
Température chaude \_\_\_\_\_ Vacances \_\_\_\_\_

Baignade \_\_\_\_\_ Loisirs en famille \_\_\_\_\_ Autre \_\_\_\_\_

Le sondage m'indiquera l'opinion des élèves, et il y a une réponse possible pour tous.

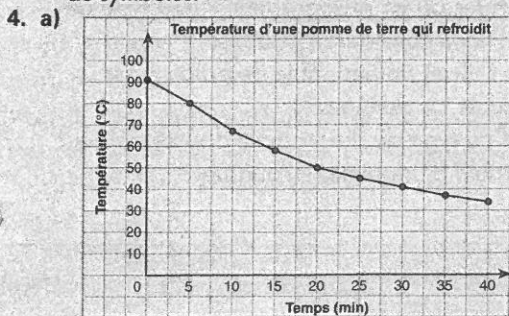
Chose préférée	Pointage
Vacances	
Température chaude	
Baignade	
Loisirs en famille	
Autre	

**(Suite des solutions)**



J'ai choisi un pictogramme parce que les données sont discrètes et que je peux utiliser les symboles pour comparer les nombres d'élèves.

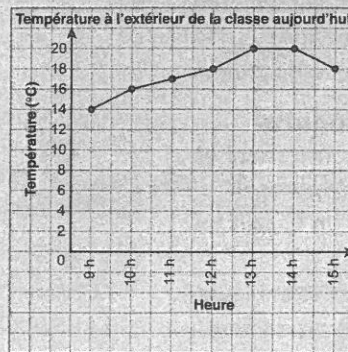
d) Les élèves préfèrent les vacances ; dans le diagramme, « Vacances » est le choix qui compte le plus de symboles.



J'ai choisi un diagramme à ligne parce que le temps et la température sont des données continues. Un diagramme linéaire montre clairement la variation de la température avec le temps.

b) Le diagramme descend vers la droite parce que la température de la pomme de terre a diminué pendant les 40 minutes. Elle a diminué très rapidement au début et plus lentement par la suite.

5. a) J'utiliserais un thermomètre pour mesurer la température toutes les heures. Les élèves doivent noter les données recueillies dans un tableau.



J'ai choisi un diagramme à ligne parce que le temps et la température sont des données continues et qu'un diagramme linéaire montre clairement la variation de la température avec le temps. La température la plus élevée a été de 20 °C.

**Ce qu'il faut observer**

**Compréhension des concepts**

- ✓ Les élèves choisissent un diagramme approprié pour représenter un ensemble de données et expliquent leur choix.
- ✓ Les élèves tirent des conclusions à partir d'un diagramme.

**Savoir procédural**

- ✓ Les élèves construisent un diagramme approprié pour représenter un ensemble de données.
- ✓ Les élèves annotent leurs diagrammes clairement et correctement.

**Que faire si ce n'est pas le cas**

**Questionner davantage**

Pendant que les élèves répondent aux questions de la rubrique **À ton tour**, posez-leur des questions :

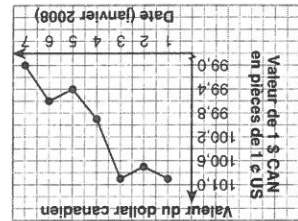
- Les données sont-elles discrètes ou continues ? Si les données sont continues, quel type de diagramme utiliserez-vous ? Combien d'ensembles de données y a-t-il ? Quel type de diagramme utiliserez-vous pour montrer plus d'un ensemble de données ?
- Certains ensembles de données peuvent être représentés par un diagramme à bandes ou un pictogramme. Quel type de diagramme préférez-vous construire ? Pourquoi ?
- Quand pouvez-vous utiliser un ensemble de points pour représenter un ensemble de données ?
- Peut-il y avoir plus d'un type de diagramme approprié pour représenter un ensemble de données ? Pourquoi ?

**ÉVALUATION AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE**

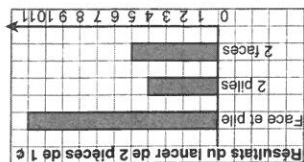
**REFLÈCHIS :** Premièrement, je détermine si les données sont continues ou discrètes. Si elles sont discrètes, je les représente par un diagramme à bandes ou un pictogramme, ou par un ensemble de points. Les résultats du lancer de pièces de 1 ¢ à la question 5 sont un exemple de données discrètes. Si les données sont continues, j'utilise un diagramme linéaire. La température de la pomme de terre à la question 4 est un exemple de données continues.

J'ai choisi un diagramme linéaire parce que les données ont varié avec le temps et que la valeur du dollar peut être fractionnaire. Il pourrait y avoir des valeurs qui se situent entre celles qui sont présentées.

c) Les réponses varieraient. Les élèves pourraient consulter Internet ou les journaux pour le savoir.



J'ai choisi un diagramme à bandes parce que les données sont discrètes et que je peux comparer les longueurs des bandes. Le résultat « une face et un pile » revient le plus souvent : deux fois plus souvent que les autres.



b) Expérience : J'ai lancé 2 pièces de 1 ¢ vingt fois et j'ai noté les résultats : 2 faces : 5 fois ; 2 piles : 4 fois ; face et pile : 11 fois.

Quand tu vois un ensemble de données, comment déterminez-tu la meilleure façon de les représenter ? Utilise des exemples tirés de cette leçon pour répondre à la question.

**Reflètechis**

- Wakanda veut répondre à cette question : Pendant la première semaine de janvier 2008, à quel moment aurais-je obtenu le plus de pièces de 1 ¢ US (américain) pour 1 \$ CAN (canadien) ? Wakanda consulte le site Web d'un quotidien.
  - Ce tableau montre les données recueillies.
  - Crée un diagramme pour représenter ces données.
  - Explique ton choix de diagramme.
- Réponds à la question. Le 1<sup>er</sup> janvier, le 3<sup>ème</sup> janvier et le 7<sup>ème</sup> janvier.
  - Qu'est-il arrivé à la valeur du dollar canadien depuis janvier 2008 ? Comment peux-tu le découvrir ?
- Quelle a été la température la plus élevée à l'extérieur de ta classe pendant un jour d'école ?
  - Quand tu lances 2 pièces de 1 ¢, quel résultat obtiens-tu le plus souvent : 2 faces, 2 piles ou une face et un pile ?
- Pour chaque question :
    - Choisis une méthode de collecte de données appropriée pour répondre à la question. Explique ton choix.
    - Recueille des données. Note les résultats.
    - Crée un diagramme pour représenter les données. Explique ton choix de diagramme.
    - Réponds à la question. Quelles autres conclusions peux-tu tirer de ton diagramme ?
  - Quelle a été la température la plus élevée à l'extérieur de ta classe pendant un jour d'école ?
  - Quand tu lances 2 pièces de 1 ¢, quel résultat obtiens-tu le plus souvent : 2 faces, 2 piles ou une face et un pile ?
- Quelle a été la température la plus élevée à l'extérieur de ta classe pendant un jour d'école ?
  - Quand tu lances 2 pièces de 1 ¢, quel résultat obtiens-tu le plus souvent : 2 faces, 2 piles ou une face et un pile ?

Jour	Valeur de 1 \$ CAN en pièces de 1 ¢ US
janvier 1	100,9 ¢
janvier 2	100,7 ¢
janvier 3	100,9 ¢
janvier 4	99,9 ¢
janvier 5	99,4 ¢
janvier 6	99,6 ¢
janvier 7	99,0 ¢

Temps (min)	Température (°C)
0	91
5	5
10	10
15	58
20	50
25	45
30	41
35	37
40	34



Module 7