

Leçon 1.7 Analyse de données : pommes de pin ([retour](#))**DURÉE**

260 minutes

APERÇU

La structure de cette leçon peut servir de modèle pédagogique pour les résultats d'apprentissage prévus en mathématiques de 5^e et 6^e années, dans le domaine de la statistique et de la probabilité. De l'Étape 2 à l'Étape 5, d'autres leçons offrent un contenu et un contexte permettant l'adaptation de ce modèle. Les stratégies d'enseignement suggérées dans cette leçon s'inspirent de celles qui figurent dans *Mathématiques – Cinquième et sixième années – Programme d'études – document de mise en œuvre* (1998).

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRÉVUS**Mathématiques**

Élaborer et mettre en œuvre un plan pour recueillir, présenter et interpréter des données, en vue de répondre à une question (SP-2.1)

- trouver et formuler une question afin de recueillir des données appropriées et prédire les résultats (SP-2.1.1)
- faire la différence entre la population totale et un échantillon de cette population (SP-2.1.1)
- utiliser diverses méthodes pour collecter et enregistrer les données (SP-2.1.2)
- expliquer la vraisemblance des données et des résultats (SP-2.1.3)
- établir des classifications et des catégories pour grouper les données (SP-2.1.4)
- présenter les données manuellement ou à l'ordinateur de plusieurs façons, notamment
 - listes de données organisées
 - diagrammes ou tableaux de fréquence
 - tracés linéaires
 - diagrammes à ligne brisée (SP-2.1.5)
- évaluer la présentation graphique des données pour que la représentation des résultats soit claire (ex. : titre, légende, appellation des axes) (SP-2.1.6)
- faire des inférences pour tirer une conclusion des données (SP-2.1.6)

Habilités et compétences en technologies de l'information

- rassemble, manipule et analyse des données à l'aide d'un logiciel tableur, en écrivant des formules et des fonctions et en définissant différents types de variables pour mettre l'information en tableaux et en graphiques (4.2.3)

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT SUGGÉRÉES

Avec la classe

- Présentez les expressions *population totale* et *échantillon de population*
 - Chaque élève prend une pomme de pin (échantillon de population) dans le sac (population totale) et explique les termes.
 - Posez la question suivante : « Est-ce que le sac rempli représente la population totale des pommes de pin? ».
 - Faites une séance de remue-méninges pour établir une liste d'exemples d'autres populations totales et d'échantillons de population (ex. : Population totale = élèves de l'école et Échantillon de population = élèves de la classe).
 - Faites bien comprendre aux élèves que la définition de *population totale* dépend de l'objectif de la question.
- Demandez aux élèves d'expliquer la différence entre des données premières et secondaires. Présentez les méthodes de collecte de données qui suivent et prévoyez une question pour chacune.

Méthode de collecte de données	Exemple de question
<ul style="list-style-type: none"> • Observation et calcul 	<ul style="list-style-type: none"> • Combien de graines y a-t-il dans une pomme de pin?
<ul style="list-style-type: none"> • Emploi d'outils de mesure 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la longueur et la circonférence d'une pomme de pin?
<ul style="list-style-type: none"> • Sondage 	<ul style="list-style-type: none"> • Où as-tu trouvé ta pomme de pin? (ex. quartier, parc, cour avant)
<ul style="list-style-type: none"> • Expérimentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle forme de pomme de pin roule le plus loin sur un plan incliné?
<ul style="list-style-type: none"> • Emploi de sources de renseignements secondaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la superficie de la forêt boréale dans chacune des provinces des Prairies? (Consulte par ex. almanachs, relevés de Statistique Canada et CD-ROM.)

Plan incliné

- Présentez l'exemple suivant aux élèves.

Exemple :

Olivia, Patrick et Laura font rouler des pommes de pin et se servent d'un mètre. Chacun a droit à trois essais pour voir quelle distance leur pomme de pin parcourt sur un plan incliné.

- Expliquez comment les données peuvent être présentées.

Exemple :

Résultats de l'expérience des pommes de pin

Numéro d'essai	Distance parcourue (cm)		
	Olivia	Patrick	Laura
1	50	17	20
2	40	26	22
3	15	23	59

- Demandez aux élèves d'expliquer quelle pomme de pin a roulé le plus loin
 - en ne tenant compte que du nombre de centimètres le plus élevé
 - en éliminant la distance la plus grande et la distance la plus petite pour chaque pomme de pin
 - en calculant la distance moyenne pour chaque personne (additionner les trois chiffres que chacune a enregistrés et diviser le total par 3)
- Demandez aux élèves d'expliquer quelle est la méthode la plus juste pour déterminer la plus grande distance. Ils doivent expliquer leur raisonnement.
- Expliquez la vraisemblance des données et des résultats dans l'exemple ci-dessus.
- Demandez aux élèves de rassembler des données et d'enregistrer la distance parcourue par leur pomme de pin, en se servant de FR Étape 1 n° 8 et FR Étape 1 n° 9.

Classification

- Demandez aux élèves de parler, en groupes, des avantages des diverses façons de classer et de grouper les pommes de pin.

Exemples :

- Comment peut-on les classer en fonction de leur longueur? Peut-on, par ex., établir des catégories de 1 cm, 2 cm et 3 cm? Expliquez.
- Comment peut-on les classer en fonction de l'endroit où elles ont été trouvées? Par zone géographique, par rue ou selon leur position par rapport à l'arbre?
- Expliquez que l'on peut établir des catégories avant ou après la collecte des données.
- Demandez aux élèves d'expliquer leur choix de catégories (nombre et type).

Présentation des données : Tableau de fréquence des endroits où les pommes de pin ont été trouvées

- Les élèves doivent remplir les colonnes « endroit » sur FR Étape 1 n° 8 et FR Étape 1 n° 9.
- Expliquez que le *tableau de fréquence* indique combien de fois un événement se produit dans une catégorie donnée.
- Servez-vous des données recueillies sur les endroits où les pommes de pin ont été trouvées et construisez un grand tableau de fréquence pour toute la classe. Les élèves doivent
 - marquer l'endroit où ils ont trouvé leur pomme de pin dans le rang qui convient sur le tableau de fréquence
 - compter les marques pour déterminer la fréquence

Exemple :

Endroits où les pommes de pin ont été trouvées		
Endroit	Compte	Fréquence
Cour	II	2
Quartier	### I	6
Cour de l'école	### IIII	9
Plage		0
Forêt	II	2
Centre-ville		0
Parc	### III	8

- Analysez les données de différentes façons. Par exemple, les élèves devraient poser des questions du genre :
 - Combien de pommes de pin sont représentées sur la feuille de calcul?
 - Où avons-nous trouvé la plupart des pommes de pin?
 - Où avons-nous trouvé le plus petit nombre de pommes de pin?
 - Constatons-nous une régularité dans les données? Laquelle? Pourquoi existe-t-elle ici?
 - Quelle conclusion pouvons-nous tirer à partir des données et des conditions de croissance enregistrées à chaque endroit?
 - Y a-t-il une raison pour laquelle on ne trouve pas de pommes de pin dans certains endroits, ou pour laquelle on en trouve rarement?
 - Y a-t-il une raison pour laquelle on trouve aussi souvent des pommes de pin dans certains endroits?

Présentation des données : Liste ordonnée indiquant le nombre de graines par pomme de pin

- Expliquez que les données peuvent être classées de diverses façons : par ordre numérique, alphabétique et alphanumérique.

Exemple :

- *ordre numérique* : nombre de frères et sœurs dans ta famille
(0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5)
- *ordre alphabétique* : annuaires téléphoniques
- *ordre alphanumérique* : listes d'envoi classées par code postal
R2G 0A6
R2G 0D5

- Les élèves inscrivent le « Nombre de graines » sur FR Étape 1 n° 8 et sur FR Étape 1 n° 9.
- Les élèves établissent, par ordre numérique, les nombres de graines de pommes de pin à partir de FR Étape 1 n° 9.

Présentation des données : Tracé linéaire des longueurs des pommes. de pin

- Dessinez une ligne avec des chiffres sur une grande feuille de papier.
- Chaque élève
 - inscrit la longueur et le nombre de graines de sa pomme de pin sur une note autocollante qui lui aura été fournie
 - place la note au-dessus du chiffre qui convient sur la ligne, de façon à pouvoir faire un tracé linéaire représentant la classe
 - *Exemple :*

Longueur des pommes de pin (cm)											
		x	X	x				x			
	X	x	X	x		x		x	x		
X	X	x	X	x	x	x	x	x	x		x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Demandez s'il existe une relation entre la longueur de la pomme de pin et le nombre de graines.
- Il est possible de représenter visuellement la longueur moyenne des pommes de pin à partir de ce tracé linéaire en déplaçant les notes autocollantes. Déplacez d'une unité, en allant vers le centre, une note sur la droite. Puis, déplacez d'une unité, en allant vers le centre, une note sur la gauche. Déplacez ainsi toutes les notes vers le centre jusqu'à ce qu'il ne reste plus qu'une ou deux colonnes. On obtient ainsi la valeur moyenne.

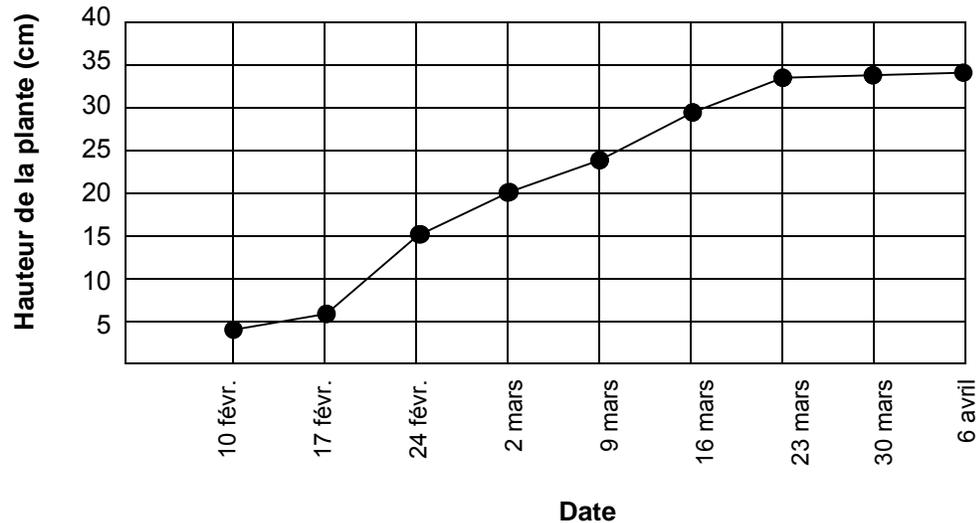
Présentation des données : diagramme à ligne brisée

- Donnez aux élèves l'occasion de collecter des données sur une période de temps (ex. croissance du canola ou du blé pendant l'été, croissance des haricots sur trois semaines, quantité de neige tombée au cours de l'hiver, variation de la taille des élèves pendant l'année). Demandez-leur de faire un graphique avec leurs données.

Remarque : Étant donné que la germination et la croissance d'une graine de pomme de pin prend trop de temps, servez-vous, à la place, des données d'une autre plante (ex. : canola, blé ou graines de haricot).

Exemple :

Croissance du haricot



Analyse des données figurant sur le Relevé de la classe

- Les élèves se servent des tableaux et graphiques suivants pour la discussion.
 - relevé de la classe – FR Étape 1 n° 9
 - tracé linéaire
 - diagramme à ligne brisée
- Présentez les concepts suivants :
 - étendue (différence entre la plus grande et la plus petite valeur)
 - mode (valeur la plus fréquente)
 - médiane (valeur centrale)

Remarque : Les élèves n'ont pas à connaître les définitions de ces termes.

- Les élèves doivent expliquer par écrit comment ils calculent la moyenne et comment ils obtiennent la valeur la plus fréquente.
- Si les élèves se servent d'un tableur électronique, demandez-leur de créer des propositions numériques sous forme d'équations ou de formules expliquant les calculs dans le tableau. Pour chaque colonne, trouvez les valeurs supérieure et inférieure.
- Les élèves doivent comparer les données et essayer de trouver des relations.

Exemples :

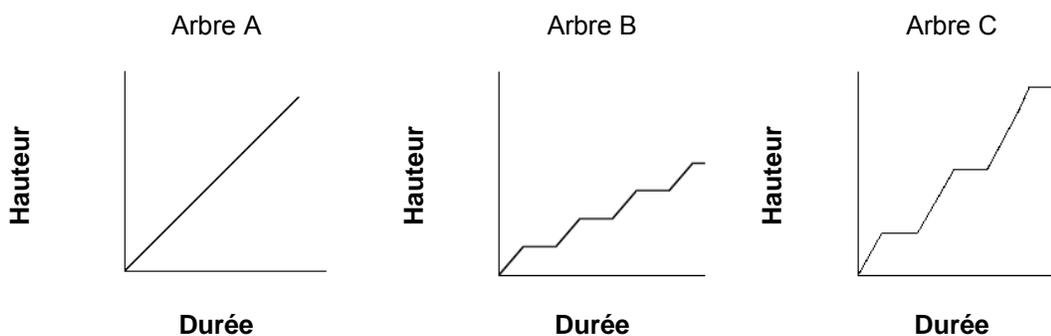
- Les nombres de graines les plus élevés correspondent-ils aux pommes de pin les plus longues ou à celles qui ont la plus grande circonférence?
- La masse de la pomme de pin a-t-elle un effet sur le nombre de graines ou sur la distance parcourue?
- Faites un graphique expliquant ces relations et encouragez les élèves à expliquer oralement les régularités qu'ils remarquent.
- Faites une séance de remue-méninges avec les élèves pour essayer de trouver d'autres relations.

- Trouvez divers graphiques dans des revues ou des journaux et demandez aux élèves de les analyser et de tirer des conclusions.
- Donnez aux élèves des graphiques à interpréter (comme ceux qui figurent dans *Mathématiques – Cinquième et sixième années – Programme d'études – document de mise en œuvre*).

Exemple :

Les graphiques suivants illustrent la croissance des pins avec le temps. Quelles déductions pouvez-vous faire à partir de ces graphiques? Expliquez votre raisonnement.

Croissance des pins



Réponses possibles :

- L'arbre A n'a pas arrêté de grandir pendant toutes les saisons.
- L'arbre B n'a poussé qu'en été et pas en hiver.
- L'arbre C a beaucoup poussé chaque année.

MÉTHODES POSSIBLES D'ÉVALUATION

- Suggestions de débats, de travaux écrits et de thèmes de rédaction pour le journal :
 - Les gens qui habitent dans les Prairies ont toutes sortes d'animaux de la ferme. Si tu voulais en savoir plus sur leurs animaux, quelles questions poserais-tu? Quels résultats pourrais-tu prédire?
 - « Le climat, la situation géographique et l'espace disponible déterminent le genre d'animaux que l'on peut élever dans certaines régions ». Explique comment tu justifierais cet énoncé.
 - Si tu faisais un sondage auprès de tous les élèves de la classe, la classe représenterait-elle une population totale ou un échantillon de population? Explique ta réponse.
 - Au cours des six dernières semaines, combien de livres sur les Prairies a lus chaque élève de la classe? (Consulte les données figurant sur Préparation 7 : À propos de mes lectures.) Utilise une méthode convenable pour collecter les données. Choisis la meilleure méthode pour les présenter. Comment sais-tu que tes données sont exactes? Ta façon de présenter les données était-elle correcte?
 - Fais rouler deux dés 50 fois et multiplie les deux chiffres à chaque lancer. Inscris tes données sur un tableau de fréquence.

- Pour d'autres suggestions d'activités d'évaluation, consultez le document *Mathématiques – Cinquième et sixième années – Programme d'études – document de mise en œuvre* (1998).
- Reportez-vous au barème qui suit sur l'analyse des données en 5^e année.

RESSOURCES ÉDUCATIVES SUGGÉRÉES

Texte

Mathématiques – Cinquième et sixième années – Programme d'études – document de mise en œuvre (L'annexe explique l'emploi des tableaux, des graphiques et des listes.)

Feuilles reproductibles (FR) et Blackline Master (BLM)

FR Étape 1 n° 8 : Relevé individuel : pommes de pin

FR Étape 1 n° 9 : Relevé de la classe : pommes de pin (ou bien, les élèves établissent un chiffrier électronique comportant sept colonnes et sept rangées de plus que le nombre de pommes de pin)

Barème - Analyse des données en 5^e année

Matériels divers

Almanachs

Sac de pommes de pin (que la classe a ramassées et numérotées)

Papier, crayons et marqueurs

Outils pour mesurer

Notes autocollantes

Logiciels

Logiciel facultatif : tableur

Sites Internet

MINI

<http://www.edu.gov.mb.ca/m12/tic/mini/index.html>

IMYM (site anglais)

<http://www.edu.gov.mb.ca/k12/tech/imym/index.html>

Barème – Analyse des données				
L'élève élabore et met en œuvre un plan pour recueillir, présenter et interpréter des données afin de répondre à une question				
Résultats d'apprentissage en Maths	4-Exemplaire	3-Compétent	2-Progressif	1-Débutant
SP-2.1.1	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> trouve toujours une question appropriée formule toujours une question qui génère des données appropriées prédit toujours des résultats vraisemblables tire des conclusions pour des situations similaires 	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> trouve toujours une question appropriée formule toujours une question qui génère des données appropriées prédit toujours des résultats vraisemblables 	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> trouve une question appropriée la plupart du temps formule généralement une question qui génère des données appropriées prédit généralement des résultats vraisemblables 	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> trouve et formule une question qui ne génère pas de données appropriées prédit des résultats qui ne sont pas vraisemblables
SP-2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> choisit toujours correctement entre un échantillon et une population totale, et justifie son choix 	<ul style="list-style-type: none"> fait toujours la distinction entre un échantillon et une population totale 	<ul style="list-style-type: none"> fait généralement la distinction entre un échantillon et une population totale 	<ul style="list-style-type: none"> a de la difficulté à faire la distinction entre un échantillon et une population totale
SP-2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> choisit toujours de bonnes méthodes parmi différentes façons de recueillir des données et justifie ses choix note toujours correctement les données recueillies 	<ul style="list-style-type: none"> choisit toujours de bonnes méthodes parmi différentes façons de recueillir des données note toujours correctement les données recueillies 	<ul style="list-style-type: none"> choisit généralement une bonne méthode parmi un nombre limité de façons de recueillir des données en général, note correctement les données 	<ul style="list-style-type: none"> a besoin d'aide pour choisir et utiliser des méthodes de collecte des données fait des erreurs en notant les données recueillies
SP-2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> donne toujours une explication vraisemblable pour les données et les résultats extrapole les résultats 	<ul style="list-style-type: none"> donne toujours une explication vraisemblable pour les données et les résultats 	<ul style="list-style-type: none"> donne généralement une explication vraisemblable pour les données et les résultats 	<ul style="list-style-type: none"> décrit les résultats au lieu de discuter de la vraisemblance des données et des résultats

(voir page suivante)

Barème – Analyse des données (suite)				
Résultats d'apprentissage en Maths	4-Exemplaire	3-Compétent	2-Progressif	1-Débutant
SP-2.1.4	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> crée toujours des catégories et des regroupements appropriés pour les données, et justifie ses choix 	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> crée toujours des catégories et des regroupements appropriés pour les données 	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> crée généralement des catégories et des regroupements appropriés pour les données 	<p>L'élève</p> <ul style="list-style-type: none"> crée des catégories et des regroupements appropriés pour les données, mais avec de l'aide
SP-2.1.5	<ul style="list-style-type: none"> présente toujours correctement les données à la main ou à l'ordinateur de diverses façons : <ul style="list-style-type: none"> listes de données organisées tableaux de fréquence tracés linéaires diagrammes à ligne brisée fait des présentations soignées et colorées, ce qui ajoute à l'efficacité de la communication 	<ul style="list-style-type: none"> présente toujours correctement les données à la main ou à l'ordinateur de diverses façons : <ul style="list-style-type: none"> listes organisées tableaux de fréquence tracés linéaires diagrammes à ligne brisée 	<ul style="list-style-type: none"> présente généralement les données à la main ou à l'ordinateur de diverses façons : <ul style="list-style-type: none"> listes organisées tableaux de fréquence tracés linéaires diagrammes à ligne brisée 	<ul style="list-style-type: none"> présente les données à la main ou à l'ordinateur fait des erreurs a besoin d'aide pour choisir une méthode de présentation appropriée
SP-2.1.6	<ul style="list-style-type: none"> corrige toujours comme il faut les erreurs au moment d'évaluer la présentation graphique des données fait la critique de la représentation graphique choisie 	<ul style="list-style-type: none"> corrige toujours comme il faut les erreurs au moment d'évaluer la présentation graphique des données 	<ul style="list-style-type: none"> corrige généralement comme il faut les erreurs au moment d'évaluer la présentation graphique des données 	<ul style="list-style-type: none"> corrige comme il faut certaines erreurs au moment d'évaluer la présentation graphique des données

FR Étape 1 n° 8 Relevé individuel : pommes de pin

Question : Décris une pomme de pin typique

Instructions :

1. Prends une pomme de pin numérotée dans le sac de pommes de pin que toute la classe a ramassées.
2. Rassemble quelques données ou renseignements au sujet de ta pomme de pin.
3. Inscris tes observations sur ce relevé individuel et sur un relevé de la classe (FR Étape 1 n° 9), ou sur un tableur conçu à cet effet.
4. Reproduit dans un tableau électronique FR Étape 1 n° 9

Numéro de pomme de pin : _____

Observation et calcul		Données estimatives (avec unités)	Données réelles
Quelle est la longueur de ta pomme de pin?	Longueur :		
Quelle est la circonférence au milieu de ta pomme de pin?	Circonférence :		
Quelle distance ta pomme de pin parcourt-elle sur un plan incliné?	Distance parcourue :		
Quelle est la masse de ta pomme de pin?	Masse :		
Combien de graines ta pomme de pin possède-t-elle?	Nombre de graines :		
Dans quelle catégorie classerais-tu ta pomme de pin?	Catégorie :		
Où as-tu trouvé ta pomme de pin?	Endroit :		

FR Étape 1 n°9 Relevé de la classe : pommes de pin

Pommes de pin							
N° de pomme de pin	Longueur (cm)	Circonférence (cm)	Distance (cm)	Masse (g)	Nombre de graines	Catégorie	Endroit
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
Moyenne							