

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Minileçon

DONNÉES

Créer un plan de collecte de données

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève crée un plan de collecte de donnée, détermine les sources appropriées pour collecter des données et fait des suppositions afin de répondre à une question de la vie quotidienne.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- › interprète le problème;
- › fait ressortir les éléments à considérer pour répondre à une question de la vie quotidienne;
- › crée un plan de collecte de données;
- › évalue la pertinence de différentes sources pour la collecte de données;
- › détermine des suppositions cohérentes pour répondre à une question;
- › vérifie la faisabilité du plan.

MATÉRIEL

- › ordinateur;
- › feuilles blanches.

CONCEPTS MATHÉMATIQUES

Les concepts mathématiques nommés ci-dessous sont nécessaires pour bien accomplir cette minileçon. Il est important de s'assurer de leur compréhension avant de débiter. Une explication de ceux-ci se trouve dans la section **Concepts mathématiques**.

Domaine d'étude	Concept mathématique
Données	La création d'un plan de collecte de données
Algèbre	L'application de la modélisation mathématique

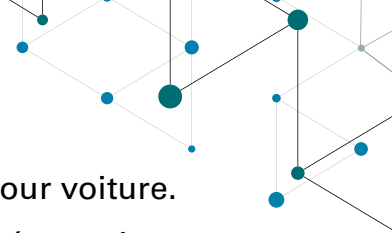
Partie 1 – Exploration guidée

Éléments à faire ressortir

- Le plan de collecte de données fait partie de la 2^e composante du processus de modélisation mathématique, soit analyser la situation. Cette composante fait appel d'une part à la création d'un plan de collecte de données, et d'autre part à la détermination des suppositions et de ce qui change et ne change pas afin de réaliser le plan en lien avec une question d'intérêt.
- La collecte de données permet de répondre à des questions, d'analyser des résultats et facilite la prise de décision.
- Plusieurs sources d'information peuvent être utilisées pour la collecte de données. Le choix de la source d'information dépend du type d'information recherchée, de son degré d'actualité, de sa précision et de sa profondeur.
- La crédibilité de la source peut servir de critère pour choisir la source de l'information.
- Le plan de collecte de données permet d'avoir une bonne vue d'ensemble afin de réaliser la collecte de données.

Déroulement pour l'Exemple 1

- Consulter, au besoin, la fiche La création d'un plan de collecte de données de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves la collecte de donnée, l'analyse de données, la question d'intérêt ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité.
- Animer une discussion afin d'activer les connaissances antérieures ou connexes et établir des liens avec des expériences personnelles en posant des questions telles que
 - As-tu déjà utilisé la collecte de données? Dans quelle situation?
 - Quels sont les différents moyens que l'on peut utiliser pour faire la collecte de données?
 - Pourquoi la collecte de données est-elle une composante importante du processus de modélisation?

- 
- Présenter aux élèves l'exemple 1, soit Des produits de nettoyage pour voiture.
 - Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour déterminer les éléments à considérer pour répondre à l'énoncé, créer un plan de collecte de données, déterminer les sources et faire des suppositions.
 - Consulter les notes pédagogiques fournies dans le corrigé de l'exemple 1 pour obtenir des stratégies d'accompagnement au niveau des processus mathématiques et des éléments de difficultés que les élèves risquent de rencontrer.
 - Choisir différentes stratégies de regroupements flexibles afin de répondre aux différents besoins des élèves.

Notes pédagogiques

Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques suivants :

- La réflexion
- L'établissement de liens

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 1

Dans le cadre de cet exemple, l'élève prend le temps de bien comprendre le problème, d'élaborer un plan de collecte de données et de réfléchir à la meilleure source de collecte de données. L'élève fait des liens entre la modélisation mathématique et son vécu.

EXEMPLE 1

Des produits de nettoyage pour voiture

Mike veut démarrer une petite entreprise durant l'été pour nettoyer des voitures. Il se demande quels produits seraient les meilleurs à utiliser pour sa petite entreprise, et quel prix il devrait exiger.

Quels sont les éléments à considérer pour déterminer les meilleurs produits qui conviendraient à Mike et le prix qu'il devrait demander aux clients? Crée un plan de collecte de données pour y formuler ta réponse en déterminant les sources appropriées pour chacune des données. Puis, détermine les suppositions que Mike doit faire.

Corrigé

L'élève doit réfléchir à tous les éléments d'information nécessaires afin de planifier une collecte de données, et doit également réfléchir aux suppositions qui doivent être faites afin de répondre aux questions.

L'élève établit des liens avec son quotidien en déterminant les éléments d'information nécessaires pour la collecte de données. Elle ou il démontre de la créativité et de l'ingéniosité dans les diverses façons de répondre aux problèmes et dans les diverses façons de faire la collecte des données.

Voici des exemples d'éléments d'information nécessaires pour planifier le tout et prendre des décisions éclairées :

- les produits nettoyants sur le marché à l'heure actuelle;
- le coût d'achat des produits nettoyants pour voiture;
- les effets néfastes pour l'environnement des produits nettoyants pour voiture;
- l'efficacité des produits nettoyants pour voiture;
- les dépenses reliées à une entreprise de nettoyage de voitures;
- le profit que Mike veut faire pendant l'été;
- les clients potentiels;
- le nombre de fois que les gens font nettoyer leur voiture au cours de l'été;
- les matériaux disponibles à la maison;
- le nombre de voitures par ménage;
- le nombre de personnes qui habitent dans son village.

Notes pédagogiques

- L'élève peut avoir de la difficulté à déterminer les suppositions à formuler dans le cadre de cette mise en situation.
- Donner le temps à l'élève de réfléchir et encourager le questionnement. Permettre la collaboration, les discussions en petits groupes et en groupe-classe.

Suppositions

- Je suppose que Mike veut faire un profit d'au moins 5 000 \$ durant l'été. L'argent sera utilisé comme mise de fonds pour se louer un local plus tard.
- Je suppose que Mike utilisera la cour de ses parents pour son entreprise.
- Je suppose que Mike utilisera du matériel appartenant à ses parents (aspirateur, prises électriques, boyau d'arrosage).
- Je suppose que la plupart des clients seront des gens de son village.

Notes pédagogiques

- L'élève peut avoir de la difficulté à déterminer une source d'information pertinente pour chacun des éléments à rechercher.
- Souvent, la source d'information présentée est celle d'Internet. Il peut être intéressant de discuter des avantages et des inconvénients de consulter Internet. Par exemple, dans le cas de certains produits spécialisés qu'on ne connaît pas très bien, il peut être difficile de savoir quelles questions se poser. Encourager une discussion de la situation afin d'accroître la connaissance de l'élève pour qu'elle ou qu'il puisse se faire un plan adéquat.
- Les sources d'information crédibles peuvent être difficiles à trouver pour l'élève. Poser des questions telles que :
 - Comment peux-tu déterminer si une source d'information est fiable?
 - As-tu trouvé une deuxième source qui confirme les renseignements que tu as trouvés?
- Encourager les élèves à trouver différentes façons de sonder les gens du quartier sur leurs besoins, par exemple :
 - un sondage papier;
 - une carte avec une adresse Internet pour un sondage numérique;
 - un poste sur un réseau social.
- Afin d'amener l'élève à établir ce lien, il est important de fournir des pistes de réflexion ou un questionnaire adéquat tout au long de la résolution du problème. Voici quelques exemples de questions ou de pistes de réflexion :

- 
- Quelles sont les différentes sources d'information que tu peux utiliser?
 - Est-ce toujours avantageux d'utiliser Internet comme source d'information?
 - Quelle est la clientèle cible? Comment peux-tu faire pour avoir des éléments d'information qui représentent le plus possible la clientèle cible?

Plan de la collecte de données

- Je fais une recherche à l'aide d'Internet pour connaître le nom des produits nettoyeurs pour voiture.
- Je me renseigne en magasin ou à l'aide d'Internet sur les prix des produits nettoyeurs pour voiture.
- Je me renseigne à l'aide d'Internet sur les effets néfastes pour l'environnement des produits nettoyeurs pour voiture.
- Je me renseigne à l'aide d'Internet sur l'efficacité des produits nettoyeurs pour voiture.
- Je vérifie auprès de mes parents si je peux utiliser du matériel de la maison (aspirateur, prises électriques, boyau d'arrosage).
- J'interroge les gens de mon quartier afin de savoir s'ils souhaiteraient faire laver leur voiture par Mike pendant l'été.
- Je fais un sondage dans mon village pour savoir combien de fois les gens font laver leur voiture pendant l'été et combien de voitures ils possèdent.
- Je détermine le nombre d'habitants de mon village en m'informant auprès de l'administration municipale.

J'interroge une personne ayant une entreprise de nettoyage de voitures pour savoir quelles sont les dépenses à considérer et l'efficacité des produits nettoyeurs pour voiture.

Retour sur l'Exemple 1

- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour créer un plan de collecte de données en identifiant les sources appropriées pour chacune des données. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- Pendant les discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre l'analyse de la situation et la modélisation mathématique et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si nécessaire, poser des questions telles que :
 - Comment as-tu déterminé la source d'information pour chacune de tes questions?
 - Pourquoi existe-t-il des différences entre les plans?
 - En quoi ton plan ressemble-t-il ou diffère-t-il de celui des autres élèves de la classe?
 - Dans quelle situation as-tu éprouvé un blocage? Quel a été l'aspect le plus difficile de cette tâche?
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

Déroulement pour l'Exemple 2

- Présenter aux élèves l'exemple 2, soit Je me promène en planche à roulettes.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour analyser le plan de collecte de données présenté, déterminer si celui-ci est réaliste et fournir des pistes de solution pour améliorer le plan.
- Consulter les notes pédagogiques fournies dans le corrigé de l'exemple 2 pour obtenir des stratégies d'accompagnement au niveau des processus mathématiques et des éléments de difficultés que les élèves risquent de rencontrer.
- Choisir différentes stratégies de regroupements flexibles afin de répondre aux différents besoins des élèves.

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 2

Dans cet exemple, l'élève doit réfléchir sur le plan de collecte de données présenté. L'élève doit justifier son raisonnement en expliquant pourquoi le plan est réaliste ou non et doit fournir des pistes de solution afin d'améliorer le plan.

Notes pédagogiques

Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques suivants :

- La réflexion
- Le raisonnement et la justification

EXEMPLE 2

Je me promène en planche à roulettes

Voici le plan de Théo afin de déterminer la meilleure planche à roulettes électrique pour se rendre à l'école. Est-ce que le plan de Théo est réaliste? Explique. Note également des pistes de solution pour améliorer le plan.

Suppositions

- J'ai un budget de 550 \$.
- Je ferai de la planche à roulettes sur une distance 7 km.
- Je veux avoir plus d'un mode de conduite.
- Je veux atteindre au moins une vitesse de 20 km/h.

Plan de collecte de données

- Je demande à mon cousin qui a une planche à roulettes électrique de me donner des conseils sur les caractéristiques d'une bonne planche à roulettes électrique.
- J'effectue une recherche à l'aide d'Internet pour connaître les coûts liés à l'achat d'une planche à roulettes électrique.

Notes pédagogiques

- L'élève doit réfléchir sur le plan de collecte de données présenté et prendre une position pour déterminer si celui-ci est réalisable.
- L'élève évalue la pertinence du plan et doit justifier son point de vue en expliquant pourquoi le plan est réaliste ou non.
- L'élève peut avoir de la difficulté à déterminer si le plan est réaliste ou non.
- Afin d'amener l'élève à établir ce lien, il est important de fournir des pistes de réflexion ou un questionnement adéquat tout au long de la résolution de problème.
- Par exemple, décortiquer le plan en demandant à l'élève si chacune des suppositions est réaliste, puis en demandant si chacun des aspects du plan est réaliste.
- Dans ce contexte, « réaliste » veut dire que chaque supposition est possible dans le contexte de la situation et de la vie quotidienne.

Le plan semble quand même réaliste, les suppositions prennent en considération plusieurs volets d'une planche à roulettes électrique et précise ce que Théo recherche. Chacune des suppositions semble réaliste pour une jeune personne qui recherche une planche à roulettes électrique.

Par contre, demander uniquement à une seule personne pour les caractéristiques d'une bonne planche à roulettes électrique peut représenter un biais. Le cousin de Théo n'a peut-être pas les mêmes intérêts, il n'habite peut-être pas dans le même quartier, etc.

Je changerais plutôt le plan pour demander à des jeunes du secondaire qui sont équipés. Ils pourraient me conseiller sur les caractéristiques d'une bonne planche à roulettes électrique.

Comme les suppositions indiquent que Théo voudrait parcourir une distance d'au moins 7 km, avoir plus d'un mode de conduite et atteindre une vitesse d'au moins 20 km/h, j'ajouterais ces éléments dans le plan.

- Déterminer la distance que peuvent parcourir des planches à roulettes électriques de différentes marques à l'aide d'Internet ou dans un magasin qui en vend.
- Déterminer les modes de conduite de différentes marques de planche à roulettes électrique à l'aide d'Internet ou dans un magasin qui en vend.
- Déterminer la vitesse maximale de planches à roulettes électriques de différentes marques à l'aide d'Internet ou dans un magasin qui en vend.

Retour sur l'exemple 2

- Demander à quelques élèves de faire part au groupe-classe de leur solution et d'expliquer les stratégies utilisées pour déterminer si le plan était réaliste ou non et pour déterminer des pistes d'amélioration. Inviter les autres élèves à poser des questions afin de vérifier leur compréhension.
- Pendant les discussions, s'assurer que les élèves établissent des liens entre le plan de collecte de données, les sources de collecte de données, les suppositions et la modélisation mathématique et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si nécessaire, poser des questions telles que :
 - Comment as-tu fait pour déterminer si le plan était réaliste ou non?
 - En quoi tes pistes solutions ressemblent-ils ou diffèrent-ils des autres élèves de la classe?
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

ALLER PLUS LOIN

Explique comment l'utilisation d'un plan de collecte de données peut être bénéfique en programmation.

Partie 2 – Apprentissage 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 d'autres preuves d'apprentissage.
- Recueillir les preuves d'apprentissage des élèves et les interpréter selon l'atteinte des critères d'évaluation et cibler les prochaines étapes de l'enseignement et des élèves en vue de les aider à s'améliorer.

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

Corrigé

1. Hermann veut construire une cabane pour des oiseaux. Pour chacun des éléments de sa collecte de données, indique quelle source Hermann devrait utiliser. Justifie ta réponse :
 - Type de bois à utiliser.
 - Espèce d'oiseau qui utiliserait la cabane.
 - Dimension de la cabane, dimension de la porte.
 - Coût.

Plusieurs réponses possibles, voici des exemples :

- Type de bois à utiliser : recherche sur Internet.

La recherche à l'aide d'Internet permettra à Hermann de comparer les différents types de bois (solidité, durabilité, écoresponsabilité, etc.).

- Espèce d'oiseau qui utiliserait la cabane : observer l'espèce d'oiseau et prendre des notes à son sujet, demander à des voisins qui ont une cabane à oiseaux, faire une recherche sur Internet.
- Si le temps le lui permet, Hermann pourrait noter le type d'oiseau qui vient près de chez lui. Par contre, il devrait le faire à différents moments de la journée et à plusieurs reprises, car selon la température et les saisons, les espèces d'oiseaux peuvent varier. De plus, il pourrait demander à des voisins qui ont des cabanes à oiseaux de lui fournir des renseignements sur les espèces d'oiseaux qui utilisent la cabane. Si ces sources d'informations s'avèrent insuffisantes, il peut toujours faire une recherche à l'aide d'Internet pour déterminer les espèces d'oiseaux qui fréquentent sa cour.

- 
- Dimension de la cabane, dimension de la porte : demander à des gens qui ont une cabane à oiseaux et déterminer l'espace moyen dont un oiseau a besoin à l'aide d'Internet.
 - Si Hermann connaît des gens qui ont des cabanes à oiseaux, se renseigner auprès d'eux peut s'avérer une bonne source d'information pour les dimensions de la cabane à préconiser. Si Hermann ne connaît aucune personne qui possède une cabane à oiseaux, Hermann peut faire une recherche à l'aide d'Internet ou dans des livres afin de trouver la réponse.
 - Coût : quincaillerie, circulaire de vente de la semaine, Internet.
 - Hermann peut aller visiter la quincaillerie près de chez lui pour comparer les prix des différents types de bois, de clous, de vis, etc. Ce serait la méthode avec la plus petite marge d'erreur. Hermann peut également utiliser les circulaires de vente hebdomadaires pour comparer les prix. Si aucune de ces options n'est disponible, Hermann peut faire une recherche à l'aide d'Internet sur le site Web d'une quincaillerie.

Processus mathématique préconisé : raisonnement et justification

L'élève doit justifier la source d'information pour la collecte de données choisie en expliquant son raisonnement. Il évalue la pertinence de sa source d'information et défend son point de vue.

2. Nathan se demande ce qu'il devrait planter dans son jardin pour avoir les plus belles récoltes. Quelles suppositions pourrais-tu faire pour répondre à cette question?

Plusieurs réponses possibles. En voici des exemples :

Je suppose que Nathan veut le meilleur rendement possible par rapport à ses dépenses.

Je suppose que Nathan achètera ses graines au magasin.

Je suppose que Nathan a un jardin à sa disposition (inclure les dimensions).

Je suppose que Nathan a un motoculteur à sa disposition.

Je suppose que Nathan est prêt à utiliser de l'engrais dans son jardin.

Je suppose que Nathan est prêt à travailler au moins 10 h par semaine dans son jardin.

Processus mathématique préconisé : établissement de liens

L'élève doit faire des liens entre son vécu et la modélisation mathématique.

- 
3. Maria se demande si elle devrait changer l'interface de son site Web pour être capable de vendre plus de produits de beauté. Qu'est-ce qui change et qu'est-ce qui reste identique, si elle considère uniquement les clients qui fréquentent déjà son site Web? Explique.

Si Maria prend en considération uniquement les clients qui fréquentent déjà son site Web :

- Les clients connaissent déjà les produits.
- Les clients peuvent être subjectifs dans leurs suggestions étant donné qu'ils font déjà affaire avec le site Web.
- Les clients connaissent déjà ce qu'ils aiment et ce qu'ils n'aiment pas de l'interface.

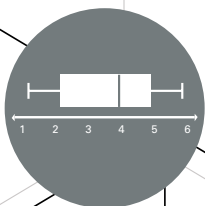
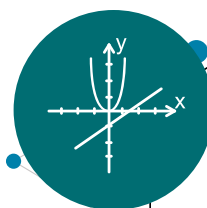
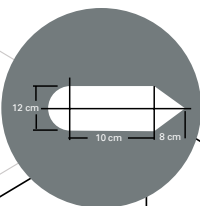
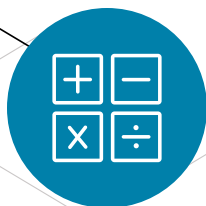
Si Maria prend en considération des clients qui fréquentent déjà son site Web et d'autres gens :

- Les nouveaux clients peuvent être bénéfiques, car ils n'ont jamais vu l'ancien format.
- Les nouveaux clients ne peuvent peut-être pas apprécier les produits.
- Les nouveaux clients ne peuvent peut-être pas être objectifs dans leurs réponses à cause d'un manque d'intérêt pour le produit.

Processus mathématique préconisé : raisonnement et justification

L'élève doit justifier ce qui reste identique et ce qui change dans cet énoncé en expliquant chacune des options.

VERSION DE L'ÉLÈVE



$$\pi$$
$$1,4 \times 10^{-8}$$
$$-\frac{3}{4}$$

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques

Minileçon

DONNÉES

Créer un plan de collecte de données

Partie 1 – Exploration guidée

EXEMPLE 1

Des produits de nettoyage pour voiture

Mike veut démarrer une petite entreprise durant l'été pour nettoyer des voitures. Il se demande quels produits seraient les meilleurs à utiliser pour sa petite entreprise, et quel prix il devrait exiger.

Quels sont les éléments à considérer pour déterminer les meilleurs produits qui conviendraient à Mike et le prix qu'il devrait demander aux clients? Crée un plan de collecte de données pour formuler ta réponse en déterminant les sources appropriées pour chacune des données. Puis, détermine les suppositions que Mike doit faire.



TA STRATÉGIE

EXEMPLE 2

Je me promène en planche à roulettes

Voici le plan de Théo afin de déterminer la meilleure planche à roulettes électrique pour se rendre à l'école. Est-ce que le plan de Théo est réaliste? Explique. Note également des pistes de solution pour améliorer le plan.

Suppositions

- J'ai un budget de 550 \$.
- Je ferai de la planche à roulettes sur une distance 7 km.
- Je veux avoir plus d'un mode de conduite.
- Je veux atteindre au moins une vitesse de 20 km/h.

Plan de collecte de données

- Je demande à mon cousin qui a une planche à roulettes électrique de me donner des conseils sur les caractéristiques d'une bonne planche à roulettes électrique.
- J'effectue une recherche à l'aide d'Internet pour connaître les coûts liés à l'achat d'une planche à roulettes électrique.



TA STRATÉGIE

Partie 2 – Apprentissage autonome

À ton tour!

1. Hermann veut construire une cabane pour des oiseaux. Pour chacun des éléments de sa collecte de données, indique quelle source Hermann devrait utiliser. Justifie.
 - Type de bois à utiliser.
 - Espèce d'oiseau qui utiliserait la cabane.
 - Dimension de la cabane, dimension de la porte.
 - Coût.



TA STRATÉGIE

2. Nathan se demande ce qu'il devrait planter dans son jardin pour avoir les plus belles récoltes. Quelles suppositions pourrais-tu faire pour répondre à cette question?



TA STRATÉGIE

3. Maria se demande si elle devrait changer l'interface de son site Web pour être capable de vendre plus de produits de beauté. Qu'est-ce qui change et qu'est-ce qui reste identique, si elle considère uniquement les clients qui fréquentent déjà son site Web? Explique.



TA STRATÉGIE