

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

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

Minileçon

ALGÈBRE

Comparer des paires de relations de la forme
 $y = ax + b$ graphiquement et algébriquement

RÉSUMÉ

Dans cette minileçon, l'élève compare graphiquement et algébriquement des paires de relations de la forme $y = ax + b$ et interprète la signification du point d'intersection en lien avec son contexte.

PISTES D'OBSERVATION

L'élève :

- › détermine algébriquement et graphiquement le point d'intersection de 2 paires de relations de la forme $y = ax + b$;
- › identifie le point d'intersection représenté dans un graphique.

MATÉRIEL

- › calculatrice;
 - › calculatrice graphique;
 - › crayons rouges;
 - › feuilles blanches;
 - › règles;
 - › papier quadrillé en cm^2 .
-

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
Nombres	Des applications de nombres entiers
Algèbre	La création d'une équation
Algèbre	La comparaison de paires de relations de la forme $y = ax + b$ graphiquement et algébriquement
Algèbre	Les graphiques d'équations linéaires et non linéaires
Algèbre	Le lien entre les concepts algébriques et le codage
Algèbre	L'équation à partir d'un graphique, d'une table de valeurs et d'une représentation concrète

Partie 1 – Exploration guidée

Éléments à faire ressortir

- La valeur initiale d'une droite est représentée par la variable b dans l'équation générale $y = ax + b$.
- L'intersection de deux droites est le point où elles se croisent, le seul et unique point commun aux deux droites.
- Deux droites, ayant chacune un taux de variation différent, ont un point d'intersection. Ces droites sont sécantes.
- Deux droites, ayant chacune un taux de variation identique et une valeur initiale différente, n'ont pas de point d'intersection. Ces droites sont parallèles.
- Deux droites, ayant un taux de variation identique et une valeur initiale identique, ont une infinité de points d'intersection. Ces droites coïncident.

Déroulement pour l'exemple 1

- Consulter, au besoin, la fiche **La comparaison de paires et de relations de la forme $y = ax + b$ graphiquement et algébriquement** de la section **Concepts mathématiques** afin de revoir avec les élèves le concept des points d'intersection ainsi que la terminologie liée à ces concepts en vue de les aider à réaliser l'activité. Dans cette minileçon, l'élève découvre comment résoudre un système d'équations de façon algébrique.
- 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 :
 - Quelle est l'interprétation d'un point d'intersection dans un plan cartésien?
 - Combien de points d'intersection deux droites dans un plan cartésien peuvent-elles avoir?
- Présenter aux élèves l'exemple 1, soit Le coût des rénovations.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour déterminer le point d'intersection et analyser la signification des valeurs en dessous et au-dessus de celui-ci.

- 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.

Stratégie de résolution de problèmes pour l'exemple 1

L'élève utilise différentes représentations visuelles et divers outils technologiques afin de déterminer le point d'intersection de 2 droites de la forme $y = ax + b$.

Notes pédagogiques

Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques de sélection d'outils et de stratégies, ainsi que les processus de raisonnement et justification.

EXEMPLE 1

Le coût des rénovations

Romy veut faire quelques rénovations dans sa maison. Plusieurs robinets, toilettes, douches et valves doivent être changés. Romy décide d'acheter les pièces auprès d'un détaillant de son quartier, mais veut engager une entreprise de plomberie pour l'installation des pièces. L'entreprise Appelle à l'eau, demande 200 \$ par visite en plus de 120 \$ l'heure. L'entreprise Répare à sec, pour sa part, demande 100 \$ par visite et 130 \$ l'heure. Quelle entreprise Romy devrait-il engager?

Corrigé

Notes pédagogiques

- L'élève a l'occasion d'utiliser différents outils mathématiques afin de démontrer sa compréhension d'un problème à l'aide de preuves basées sur le raisonnement algébrique.
- L'élève développe son raisonnement algébrique en faisant ressortir les éléments importants d'une mise en situation dans l'objectif de déterminer le point d'intersection de 2 droites sous la forme $y = ax + b$.



STRATÉGIE 1

Représentation à l'aide d'une table de valeurs

Je transforme l'information de l'énoncé afin de créer une table de valeurs.

Appelle à l'eau		Répare à sec	
Nombre d'heures, t (h)	Coût, C (\$)	Nombre d'heures, t (h)	Coût, C (\$)
0	200	0	100
1	320	1	230
2	440	2	360
3	560	3	490
4	680	4	620
5	800	5	750
6	920	6	880
7	1 040	7	1 010
8	1 160	8	1 140
9	1 280	9	1 270
10	1 400	10	1 400
11	1 520	11	1 530
12	1 640	12	1 660

Je constate que les 2 entreprises demandent le même prix, soit 1 400 \$ après 10 heures de travail. Pour un travail en deçà de 10 heures, l'entreprise Répare à sec offre un meilleur tarif, tandis qu'Appelle à l'eau offre un meilleur tarif au-delà de 10 heures de travail.

Notes pédagogiques

L'enseignante ou l'enseignant devrait offrir à l'élève la capacité de vérifier la validité de son graphique en utilisant différents outils technologiques. Les élèves pourraient aussi utiliser leurs connaissances en programmation informatique afin de résoudre ce problème.



STRATÉGIE 2

Représentation graphique

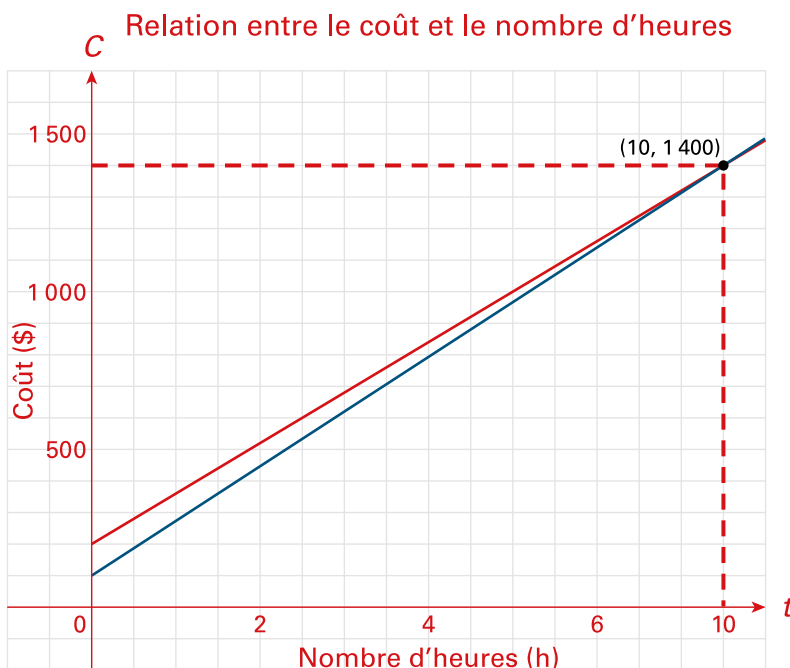
Je détermine les équations des deux situations afin de tracer la représentation graphique des deux droites.

Appelle à l'eau : $C = 120t + 200$

Répare à sec : $C = 130t + 100$

C représente le coût et t le nombre d'heures.

À l'aide de mes équations et d'une calculatrice graphique, je trace la représentation graphique des deux équations.



Je remarque également qu'à 10 heures, les deux entreprises offrent le même tarif. Donc avant 10 heures, l'entreprise Répare à sec est plus avantageuse et après 10 heures, l'entreprise Appel à l'eau offre un meilleur tarif.

Notes pédagogiques

- L'élève a la possibilité d'utiliser différentes stratégies afin de résoudre le problème mathématique. L'élève peut utiliser soit une table de valeurs, soit un graphique, soit une stratégie algébrique. Il est important de ne pas montrer à l'élève la représentation algébrique en premier. Il est essentiel de permettre à l'élève d'une part de développer sa pensée mathématique en acquérant des habiletés supérieures de la pensée et, d'autre part, de reconnaître l'égalité afin d'utiliser cette dernière représentation.
- Afin d'amener l'élève à établir des liens entre les différentes représentations d'un énoncé, il est important de fournir des pistes de réflexion ou un questionnement adéquat tout au long de la résolution du problème. Voici quelques exemples de questions ou de pistes de réflexion afin d'aider l'élève à déterminer le point d'intersection de 2 droites.
 - Que représente le point d'intersection dans cette situation?
 - Pourquoi la solution d'un problème de la vie quotidienne se retrouve-t-elle la plupart du temps dans le 1^{er} quadrant?



STRATÉGIE 3

Représentation algébrique

J'utilise la comparaison algébrique pour déterminer la valeur de t lorsque les deux coûts C sont égaux.

Lorsque le coût est égal pour les deux entreprises, soit C (Appelle à l'eau = C (Répare à sec), alors leurs expressions correspondantes sont égales :

$$120t + 200 = 130t + 100.$$

$$C \text{ (Appelle à l'eau)} = C \text{ (Répare à sec)}$$

$$120t + 200 = 130t + 100$$

$$120t - 120t + 200 = 130t - 120t + 100$$

$$200 = 100 + 10t$$

$$200 - 100 = 100 - 100 + 10t$$

$$100 = 10t$$

$$\frac{100}{10} = \frac{10t}{10}$$

$$10 = t$$

Je détermine qu'à la 10^e heure de travail, les 2 entreprises vont exiger le même montant à payer.

Je vérifie mon résultat à l'aide des 2 équations. J'utilise la valeur de t obtenue pour trouver ma valeur de C . Les 2 montants à payer devraient être identiques.

Appelle à l'eau :	Répare à sec :
$C = 120t + 200$	$C = 130t + 100$
$C = 120(10) + 200$	$C = 130(10) + 100$
$C = 1200 + 200$	$C = 1300 + 100$
$C = 1400$	$C = 1400$

Je constate que les deux entreprises demandent le même prix, soit 1 400 \$ après 10 heures de travail.

Je vérifie les coûts pour un travail moins de 10 heures.

Appelle à l'eau :	Répare à sec :
$C = 120t + 200$	$C = 130t + 100$
$C = 120(6) + 200$	$C = 130(6) + 100$
$C = 720 + 200$	$C = 780 + 100$
$C = 920$	$C = 880$

Pour un travail moins de 10 heures, l'entreprise Répare à sec offre un meilleur tarif.
Je vérifie les coûts pour un travail plus de 10 heures.

Appelle à l'eau :	Répare à sec :
$C = 120t + 200$	$C = 130t + 100$
$C = 120(14) + 200$	$C = 130(14) + 100$
$C = 1\ 680 + 200$	$C = 1\ 820 + 100$
$C = 1\ 880$	$C = 1\ 920$

Pour un travail plus de 10 heures, Appelle à l'eau offre un meilleur tarif.

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 déterminer le point d'intersection et en déduire le tarif le plus avantageux. 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 nombre de points d'intersection et le type de relation et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si nécessaire, poser des questions telles que :
 - Si le coût par visite augmente ou diminue et que le coût par heure augmente ou diminue, quel serait l'effet de ces changements sur le choix de l'entreprise?
 - S'il y avait une troisième entreprise, quelle stratégie utiliserais-tu pour faire ton choix?
- 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 On se promène en trottinette.
- Allouer aux élèves le temps requis pour effectuer le travail. À cette étape-ci, l'élève découvre diverses stratégies pour faire la vérification de résultats obtenus pour déterminer le point d'intersection.
- 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

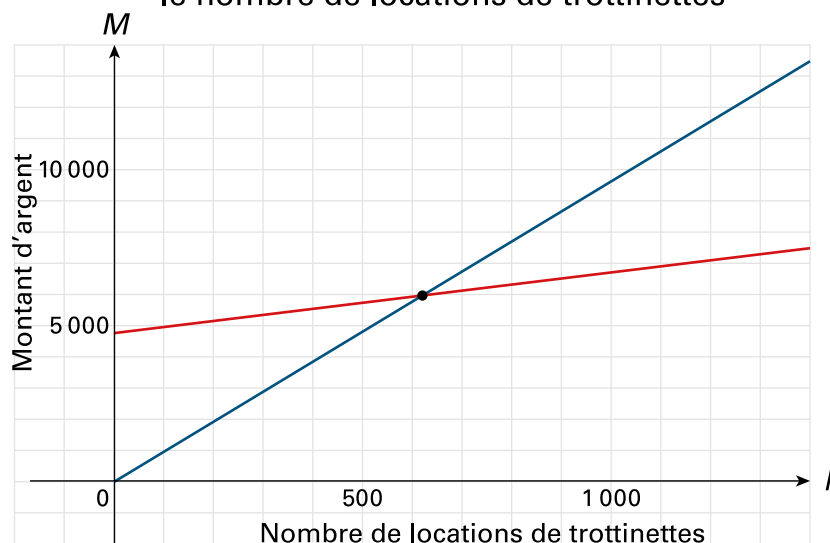
L'élève utilise différentes représentations visuelles et outils technologiques afin de déterminer le point d'intersection de 2 droites de la forme $y = ax + b$.

EXEMPLE 2

On se promène en trottinette

Rachel et Paul établissent une petite entreprise de location de trottinettes. Il y a une mise de fonds à faire pour l'achat d'une quarantaine de trottinettes et des frais de gestion pour chaque location. Les droites rouges et bleues représentent les dépenses et les revenus, respectivement. À l'aide du graphique ci-dessous, réponds aux questions suivantes.

Relation entre le montant d'argent et le nombre de locations de trottinettes



- Estime les valeurs initiales des droites ainsi que leur point d'intersection.
- Par rapport à la situation, que représentent ces points?
- Que peut-on dire des revenus et des dépenses et de la quantité de trottinettes louées?
- Comment Rachel et Paul pourraient-ils augmenter leur profit plus rapidement?

Notes pédagogiques

- Cet exemple permet à l'élève de mettre en application les processus mathématiques de réflexion et de raisonnement et justification.
- L'élève prend le temps de bien comprendre le problème mathématique et est amenée ou amené à réfléchir sur ses connaissances antérieures. L'élève devra utiliser ses connaissances sur les droites ainsi que le plan cartésien afin d'estimer le point d'intersection entre les 2 droites.

a) Estime les valeurs initiales des droites ainsi que leur point d'intersection.

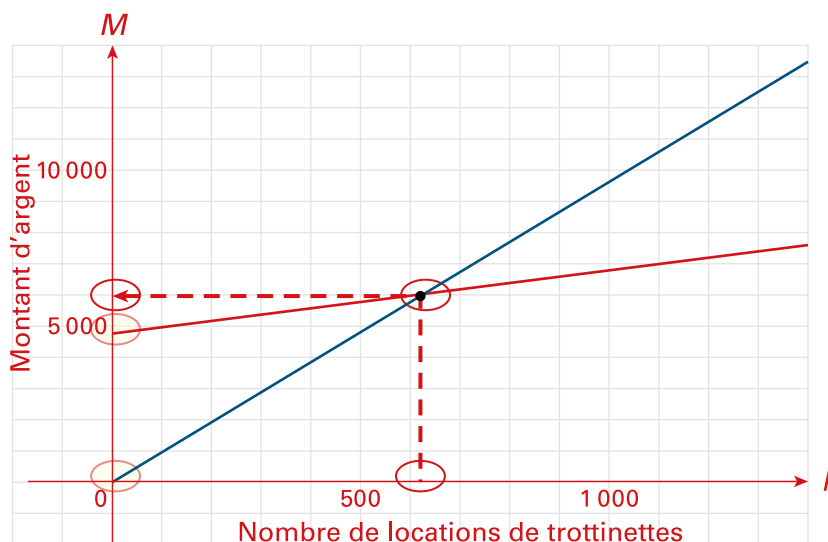
Je repère les points en question en utilisant les intersections des droites avec l'axe des ordonnées pour en déterminer les valeurs initiales.

Je trace ensuite une ligne pointillée à partir de l'axe des abscisses jusqu'au point d'intersection des deux droites et ensuite je trace une ligne pointillée du point d'intersection à l'axe des ordonnées.

Notes pédagogiques

L'élève utilise ses connaissances antérieures et établit des liens entre les différents éléments du problème mathématique afin d'estimer les valeurs de départ et le point d'intersection des droites.

Relation entre le montant d'argent et le nombre de locations de trottinettes



En analysant les valeurs initiales, la droite bleue semble commencer à $M = 0$ tandis que la droite rouge est entre 4 000 et 5 000. L'échelle de l'axe des ordonnées augmente par 1 000 \$. L'intersection de la droite en rouge avec l'axe des ordonnées est à environ 4 600 \$.



L'échelle de l'axe des abscisses augmente par 100 locations de trottinettes. À partir du point d'intersection, la valeur correspondante au nombre de locations est comprise entre 600 et 700. J'estime que la valeur est donc d'environ 620 locations de trottinettes.

D'après le graphique, le montant d'argent correspondant à 620 locations de trottinettes est d'environ 5 900 \$. J'estime donc que le point d'intersection est (620, 5 900).

? *Quels autres éléments d'information le point d'intersection nous permet-il de faire ressortir sur les montants à payer pour chacun des forfaits?*

b) Par rapport à la situation, que représentent ces points?

Les valeurs initiales représentent les dépenses et les revenus.

La droite rouge représente les dépenses et la valeur initiale de 4 600 \$ représente l'achat d'une quarantaine de trottinettes et les autres frais de démarrage.

La droite bleue représente les revenus et la valeur initiale représente les revenus au début du projet, soit 0 \$ puisqu'aucune trottinette n'a encore été louée.

La valeur initiale de $M = 0$ pour la droite bleue (les revenus) représente le montant d'argent dont disposent Rachel et Paul au départ. Ceci est attendu car au début, il n'y a pas de trottinettes de loués.

La valeur initiale de $M = 4\,600$ pour la droite rouge (les dépenses) représente la mise de fonds pour l'achat des trottinettes et les autres frais de démarrage.

D'après le graphique, le montant d'argent correspondant à 620 locations de trottinette est d'environ 5 900 \$. J'estime donc que le point d'intersection est (620, 5 900), ce qui veut dire qu'à 620 locations de trottinette, les dépenses et les revenus sont égaux.

c) Que peut-on dire des revenus et des dépenses et de la quantité de trottinettes louées?

La différence entre les revenus et les dépenses représente le profit de l'entreprise. Jusqu'au moment de l'intersection des droites, l'entreprise est déficitaire. En d'autres termes, elle ne fait pas d'argent et elle n'a pas récupéré ses coûts initiaux. À partir du point d'intersection, le profit de l'entreprise augmente graduellement.

Notes pédagogiques

- L'élève a la possibilité d'utiliser différentes stratégies afin de résoudre le problème mathématique. L'élève peut utiliser soit une table de valeurs, soit un graphique, soit une stratégie algébrique. La représentation algébrique n'est pas conseillée car les valeurs initiales et les taux de variation ne peuvent pas être calculés avec précision. Il est important de permettre à l'élève de développer sa pensée mathématique en acquérant des habiletés supérieures de la pensée et de lui permettre de reconnaître l'égalité afin d'utiliser cette dernière représentation.
- Afin d'amener l'élève à établir des liens entre les différentes représentations d'un énoncé, il est important de fournir des pistes de réflexion ou un questionnement adéquat tout au long de la résolution du problème. Voici quelques exemples de questions ou de pistes de réflexion afin d'aider l'élève à déterminer le point d'intersection de 2 droites.
 - Est-ce qu'un point d'intersection peut être un nombre décimal ou fractionnaire?
 - Quelle stratégie est la plus efficace afin de te permettre de déterminer cette valeur?
 - Est-il possible que 2 droites n'aient pas de point d'intersection?

d) Comment Rachel et Paul pourraient-ils augmenter leur profit plus rapidement?

L'entreprise commence à faire un profit à partir d'environ 620 locations de trottinettes. Il est difficile de réduire les frais de démarrage car le prix des trottinettes dépend du fournisseur mais il est possible d'augmenter un peu le prix de location.

Ce prix est représenté par le taux de variation de la droite bleue. Ce taux

de variation est d'environ 1 000 \$ pour chaque location de 100 trottinettes, soit

$$\frac{1\,000 \$}{100 \text{ locations}} = 10 \$ \text{ par location de trottinettes.}$$

Afin de faire un profit plus rapidement, Paul et Rachel pourraient augmenter le prix de location des trottinettes de façon raisonnable. Si le prix de location est trop élevé, ceci risquerait de faire baisser le nombre de locations.

? Quel serait un prix raisonnable pour la location des trottinettes?

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 vérifier et confirmer la validité du point d'intersection. 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 les différentes stratégies utilisées et leur importance dans la résolution de système d'équations et que les éléments de la section **Éléments à faire ressortir** sont abordés. Si nécessaire, poser des questions telles que :
 - Est-ce que le profit de Rachel et Paul augmenterait plus rapidement avec l'achat de plus de trottinettes? Justifie ta réponse.
 - Dans cette situation, est-il possible que les deux droites aient les mêmes valeurs initiales? Explique comment c'est possible ou pourquoi ce ne l'est pas.
- Encourager les élèves à ajouter des éléments à leur travail ou à consigner les éléments essentiels dans leur cahier de notes.

ALLER PLUS LOIN

1. Représente les situations des exemples 1 et 2 à l'aide du codage.
2. Comment ton code serait-il différent dans les deux cas?

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. Deux trains se dirigent vers Thunder Bay. Le premier train part de Toronto et se déplace à une vitesse moyenne de 95 km/h. Le deuxième train part de Sudbury et se déplace à une vitesse moyenne de 60 km/h. La distance entre Toronto et Thunder Bay est d'environ 1 400 km et la distance entre Sudbury et Thunder Bay est d'environ 1 000 km. Quel train arrivera le premier à Thunder Bay?

Processus mathématique préconisé : établissement de liens

L'élève établit des liens entre les différents concepts mathématiques présents dans le domaine de l'algèbre. L'élève utilise différentes connaissances algébriques afin de faire ressortir les éléments d'information importants provenant d'un énoncé mathématique en vue de déterminer le point d'intersection de 2 droites.

- ① *Quels liens fais-tu avec ce que tu connais déjà en mathématiques?*
- ② *De quelle façon les représentations sont-elles semblables ou différentes?*
- ③ *Comment la résolution de ce problème peut-elle t'aider dans ta vie de tous les jours?*



STRATÉGIE 1

Représentation par table de valeurs

Je transforme l'information de l'énoncé afin de créer une table de valeurs en utilisant un outil technologique

Temps	Train de Toronto	Train de Sudbury
t	$D = 1\,400 - 95t$	$D = 1\,000 - 60t$
0	1 400	1 000
1	1 305	940
2	1 210	880
3	1 115	820
4	1 020	760
5	925	700
6	830	640
7	735	580
8	640	520
9	545	460
10	450	400
11	355	340
12	260	280
13	165	220
14	70	160

Je constate que selon les tables de valeurs, la distance qui reste à parcourir du train qui provient de Toronto sera moins que celle du train provenant de Sudbury entre la 11^e et 12^e heure. Le train de Toronto arrivera donc à North Bay en premier.

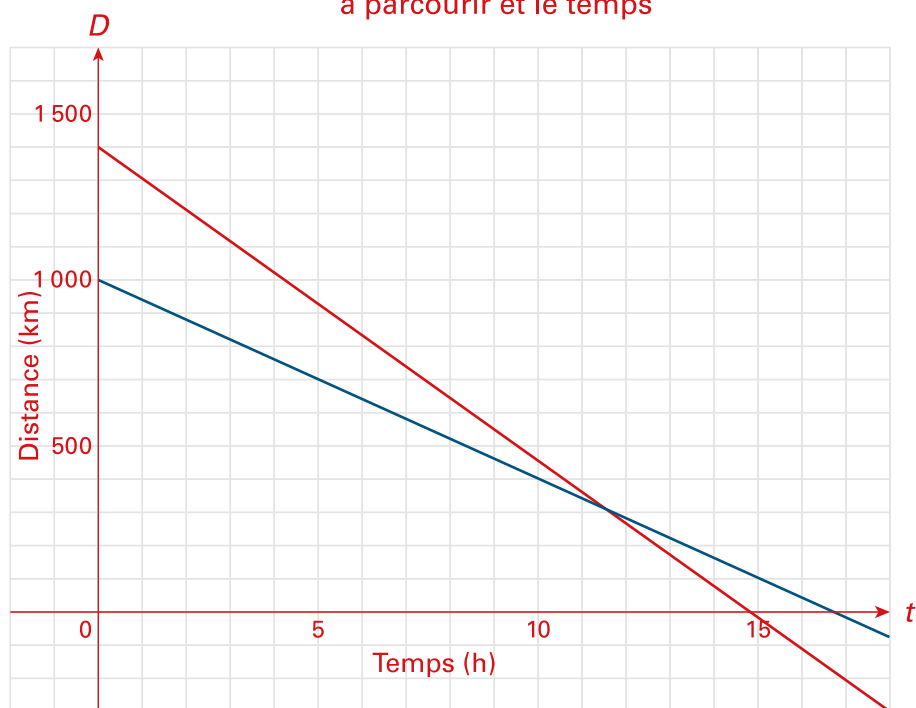


STRATÉGIE 2

Représentation graphique

À l'aide d'un logiciel graphique et de la table de valeurs, je représente graphiquement chacune des situations.

Relation entre la distance qui reste à parcourir et le temps



Je constate graphiquement que les deux trains se rejoignent entre la 11^e et 12^e heure. À ce moment, la distance qui reste à parcourir du train qui provient de Toronto sera moins que celle du train provenant de Sudbury. Le train de Toronto arrivera donc à North Bay en premier.



STRATÉGIE 3

Représentation algébrique

J'utilise la comparaison algébrique et la résolution d'équations pour déterminer la valeur de t où les 2 équations (D) sont égales. A ce moment j'aurais une valeur repère pour déterminer quel train arrivera en premier. Lorsque la distance est égale pour les deux trains, alors $D = D$ et donc je peux trouver le temps t .

Selon l'énoncé, les équations sont les suivantes pour les deux trains.

Train de Toronto : $D = 1\,400 - 95t$

Train de Sudbury : $D = 1\,000 - 60t$

D (Train de Toronto) = D (Train de Sudbury)

$$1\,400 - 95t = 1\,000 - 60t$$

$$1\,400 - 95t + 95t = 1\,000 - 60t + 95t$$

$$1\,400 = 1\,000 + 35t$$

$$1\,400 - 1\,000 = 1\,000 - 1\,000 + 35t$$

$$400 = 35t$$

$$\frac{400}{35} = \frac{35t}{35}$$

$$11,4286 \approx t$$

Je détermine qu'entre la 11^e et 12^e heure, les 2 trains seront à la même distance de la ville de Thunder Bay.

Je vérifie mon résultat à l'aide des 2 équations. J'utilise la valeur de t obtenue pour trouver ma valeur de D . Les deux distances devraient être identiques.

Train de Toronto : $D = 1\,400 - 95t$	Train de Sudbury : $D = 1\,000 - 60t$
$D \approx 1\,400 - 95(11,4286)$	$D \approx 1\,000 - 60(11,4286)$
$D \approx 1\,400 - 1\,085,717$	$D \approx 1\,000 - 685,716$
$D \approx 314,283$	$D \approx 314,284$

La différence des réponses est attribuable à l'arrondissement de la réponse pour t dans la comparaison.

J'ai donc besoin d'une valeur plus grande que 11,4286 et plus petite que 11,4286 afin de confirmer quel train va arriver en premier.

J'utilise 10 heures :

Train de Toronto : $D = 1\,400 - 95t$	Train de Sudbury : $D = 1\,000 - 60t$
$D = 1\,400 - 95(10)$	$D = 1\,000 - 60(10)$
$D = 1\,400 - 950$	$D = 1\,000 - 600$
$D = 450$	$D = 400$

Donc après 10 heures, le train de Sudbury a moins de distance à parcourir.

J'utilise 14 heures :

Train de Toronto : $D = 1\,400 - 95t$	Train de Sudbury : $D = 1\,000 - 60t$
$D = 1\,400 - 95(14)$	$D = 1\,000 - 60(14)$
$D = 1\,400 - 1\,330$	$D = 1\,000 - 840$
$D = 70$	$D = 160$

Donc après 14 heures, le train de Toronto a moins de distance à parcourir que le train de Sudbury. Donc le train de Toronto arrivera en premier.

2. À l'aide d'une représentation graphique et algébrique, détermine le point d'intersection des droites suivantes.

a) $y = 2x - 5$ et $y = -3x + 20$

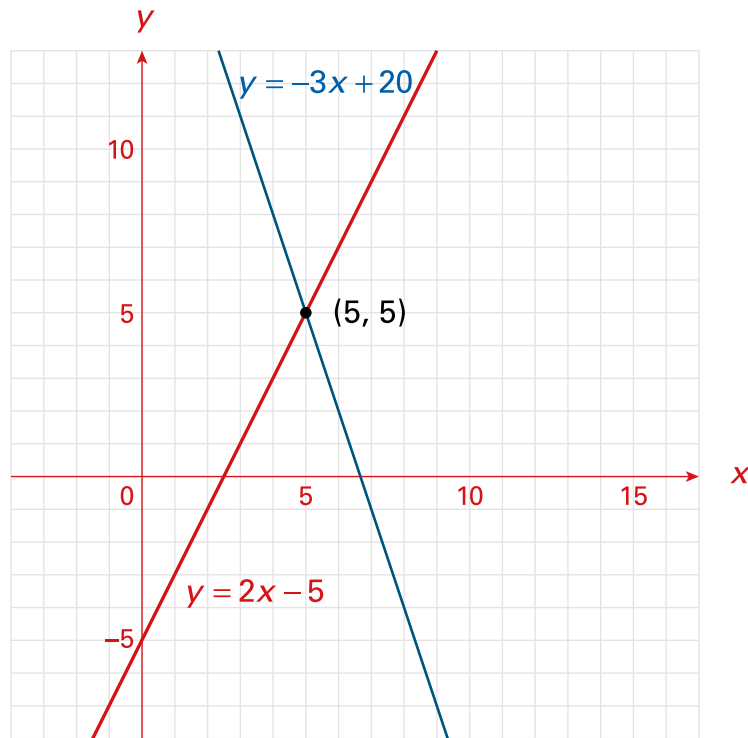
b) $y = 3x + 4,5$ et $y = 6x - 3,5$

c) $y = -\frac{2}{3}x + 12$ et $y = 4x$

Processus mathématique préconisé : raisonnement et justification

L'élève découvre les différentes possibilités de point d'intersection selon le taux de variation d'une équation.

a) Je détermine le point d'intersection des droites $y = 2x - 5$ et $y = -3x + 20$ à l'aide d'un logiciel de calculatrice graphique.



Je détermine que le point d'intersection des 2 droites se trouve au point (5, 5).

Je détermine le point d'intersection des deux droites de façon algébrique.

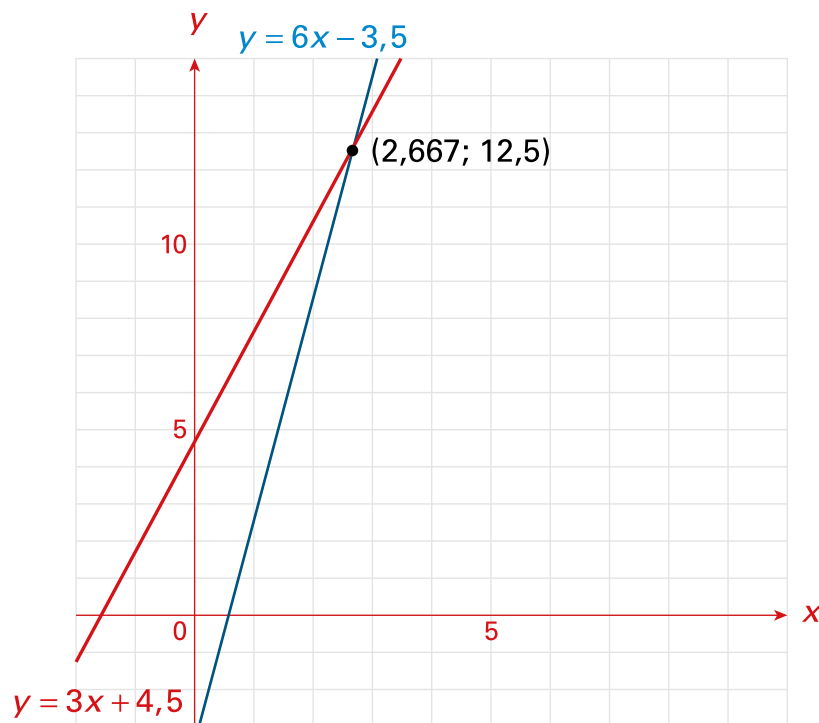
$$\begin{aligned}
 y &= y \\
 2x - 5 &= -3x + 20 \\
 2x + 3x - 5 &= -3x + 3x + 20 \\
 5x - 5 &= 20 \\
 5x - 5 + 5 &= 20 + 5 \\
 5x &= 25 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{25}{5} \\
 x &= 5
 \end{aligned}$$

Je trouve la valeur de y avec une ou l'autre équation originale en utilisant la valeur de $x = 5$.

$y = 2x - 5$	$y = -3x + 20$
$y = 2(5) - 5$	$y = -3(5) + 20$
$y = 10 - 5$	$y = -15 + 20$
$y = 5$	$y = 5$

Je confirme algébriquement que le point d'intersection des 2 droites est (5, 5).

b) Je détermine le point d'intersection des droites $y = 3x + 4,5$ et $y = 6x - 3,5$ à l'aide d'un logiciel de calculatrice graphique.



Je détermine que le point d'intersection des 2 droites se trouve approximativement au point $(2,667; 12,5)$.

Je détermine le point d'intersection des deux droites de façon algébrique.

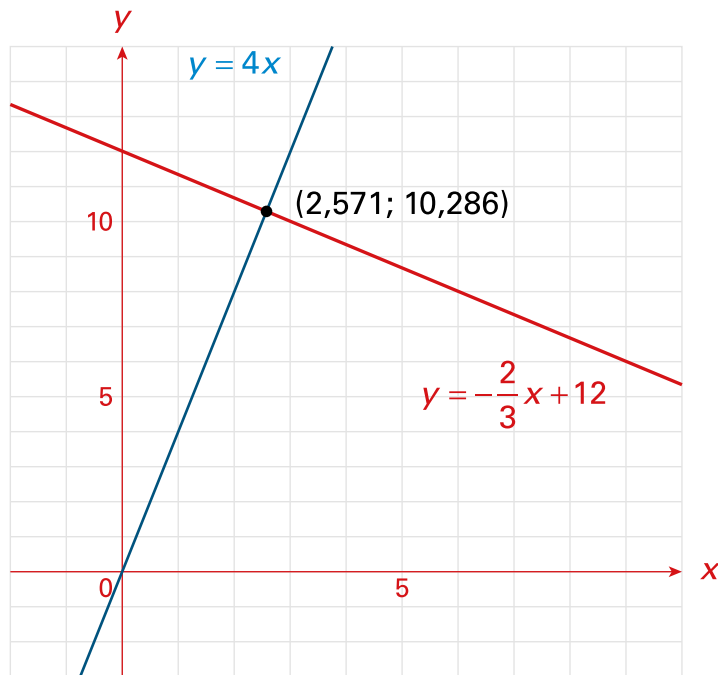
$$\begin{aligned}y &= y \\3x + 4,5 &= 6x - 3,5 \\3x - 3x + 4,5 &= 6x - 3x - 3,5 \\4,5 &= 3x - 3,5 \\4,5 + 3,5 &= 3x - 3,5 + 3,5 \\8 &= 3x \\\frac{8}{3} &= \frac{3x}{3} \\\frac{8}{3} &= x\end{aligned}$$

Je trouve la valeur de y avec une ou l'autre équation originale en utilisant la valeur exacte de $x = \frac{8}{3}$.

$y = 3x + 4,5$	$y = 6x - 3,5$
$y = 3\left(\frac{8}{3}\right) + 4,5$	$y = 6\left(\frac{8}{3}\right) - 3,5$
$y = 8 + 4,5$	$y = 16 - 3,5$
$y = 12,5$	$y = 12,5$

Je confirme que le point d'intersection des deux droites est $\left(\frac{8}{3}; 12,5\right)$.

c) Je détermine le point d'intersection des droites $y = -\frac{2}{3}x + 12$ et $y = 4x$ à l'aide d'un logiciel de calculatrice graphique.



Je détermine que le point d'intersection des 2 droites se trouve approximativement au point $(2,5717; 10,286)$.

Je détermine le point d'intersection des deux droites de façon algébrique.

$$y = y$$

$$-\frac{2}{3}x + 12 = 4x$$

$$-\frac{2}{3}x + \frac{2}{3}x + 12 = 4x + \frac{2}{3}x$$

$$12 = \frac{12}{3}x + \frac{2}{3}x$$

$$12 = \frac{14}{3}x$$

$$12(3) = (3)\frac{14}{3}x$$

$$36 = 14x$$

$$\frac{36}{14} = \frac{14x}{14}$$

$$\frac{36}{14} = x$$

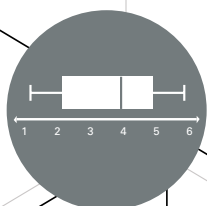
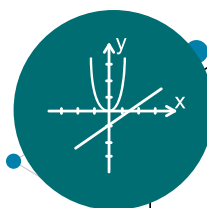
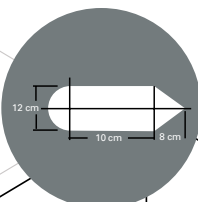
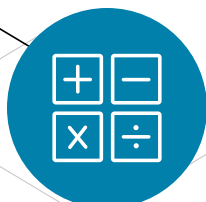
$$\frac{18}{7} = x$$

Je trouve la valeur de y avec une ou l'autre équation originale en utilisant la valeur exacte de $x = \frac{18}{7}$.

$y = -\frac{2}{3}x + 12$	$y = 4x$
$y = -\frac{2}{3}\left(\frac{18}{7}\right) + 12$	$y = 4\left(\frac{18}{7}\right)$
$y = -\frac{36}{21} + 12$	$y = \frac{72}{7}$
$y = -\frac{12}{7} + 12$	
$y = -\frac{12}{7} + \frac{84}{7}$	
$y = \frac{72}{7}$	

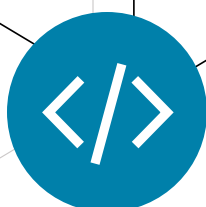
Je confirme que le point d'intersection des deux droites est $\left(\frac{18}{7}, \frac{72}{7}\right)$.

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

ALGÈBRE

Comparer des paires de relations de la forme
 $y = ax + b$ graphiquement et algébriquement

Partie 1 – Exploration guidée

EXEMPLE 1

Le coût des rénovations

Romy veut faire de petites rénovations dans sa maison. Plusieurs robinets, toilettes, douches et valves doivent être changés. Romy décide d'acheter les pièces auprès d'un détaillant de son quartier, mais veut engager une entreprise de plomberie pour l'installation des pièces. Appelle à l'eau est une entreprise de son quartier qui demande 200 \$ par visite en plus de 120 \$ l'heure. Répare à sec est une deuxième entreprise de son quartier, qui pour sa part demande 100 \$ par visite et 130 \$ l'heure. Quelle entreprise Romy devrait-il engager?



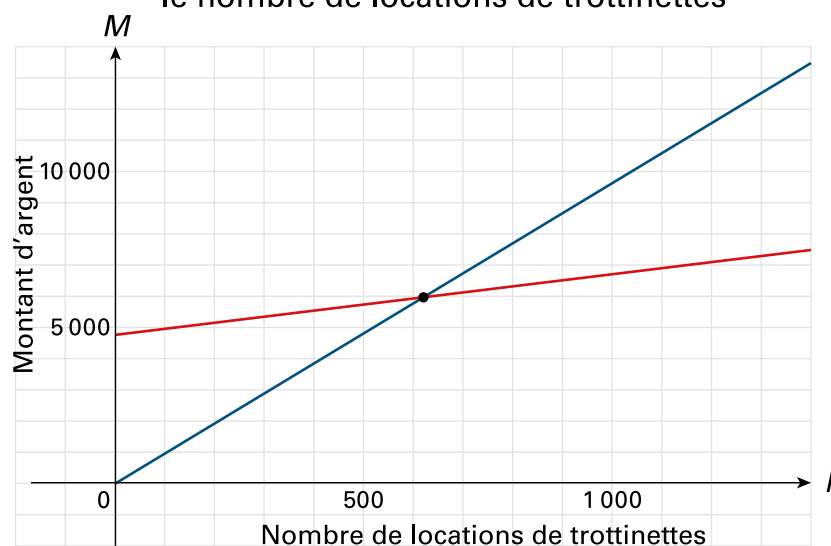
TA STRATÉGIE

EXEMPLE 2

On se promène en trottinette

Rachel et Paul établissent une petite entreprise de location de trottinettes. Il y a une mise de fonds à faire pour l'achat d'une quarantaine de trottinettes et des frais de gestion pour chaque location. Les lignes rouges et bleues représentent les dépenses et les revenus, respectivement. À l'aide du graphique ci-dessous, réponds aux questions suivantes.

Relation entre le montant d'argent et le nombre de locations de trottinettes



- Estime les valeurs initiales des droites ainsi que leur point d'intersection.
- Par rapport à la situation, que représentent ces points?
- Que peut-on dire des revenus et des dépenses et de la quantité de trottinettes louées?
- Comment Rachel et Paul pourraient-ils augmenter leur profit plus rapidement?



TA STRATÉGIE

Partie 2 – Apprentissage autonome

À ton tour!

1. Deux trains se dirigent vers Thunder Bay. Le premier train part de Toronto et se déplace à une vitesse moyenne de 95 km/h. Le deuxième train part de Sudbury et se déplace à une vitesse moyenne de 60 km/h. La distance entre Toronto et Thunder Bay est d'environ 1 400 km et la distance entre Sudbury et Thunder Bay est d'environ 1 000 km. Quel train arrivera le premier à Thunder Bay?



TA STRATÉGIE

2. À l'aide d'une représentation graphique et algébrique, détermine le point d'intersection des droites suivantes.

a) $y = 2x - 5$ et $y = -3x + 20$

b) $y = 3x + 4,5$ et $y = 6x - 3,5$

c) $y = -\frac{2}{3}x + 12$ et $y = 4x$



TA STRATÉGIE