

ANNEXE 1 : L'addition et la soustraction de vecteurs – Renseignements pour l'élève

Nom : _____

Date : _____

Les grandeurs vectorielles sont des valeurs qui comprennent un nombre, une unité et une orientation. Des exemples de grandeurs vectorielles sont le déplacement, l'accélération, la force et la vitesse vectorielle.

Les grandeurs vectorielles sont souvent représentées par des flèches nommées vecteurs. La flèche a une orientation compatible avec celle de la quantité vectorielle. Puisque les vecteurs représentent souvent des valeurs trop grandes ou trop petites pour être placés sur une page, tu dois utiliser une échelle lorsque tu les dessines.

Exemple :

1 cm = 5 m 15 m [E]


Addition de vecteurs en une dimension

Lorsque tu additionnes des vecteurs qui sont orientés dans la même direction, tu peux simplement additionner les valeurs.

Exemple :

Une personne marche 2 km [E] et s'arrête pour se reposer. Elle marche ensuite un autre 3 km [E].

$\vec{\Delta d}_1 = 2 \text{ km [E]}$  échelle : 1 cm = 1 km

$\vec{\Delta d}_2 = 3 \text{ km [E]}$ 

$$\vec{\Delta d}_t = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$$

$\vec{\Delta d}_t = 2 \text{ km [E]} + 3 \text{ km [E]}$ 

$\vec{\Delta d}_t = 5 \text{ km [E]}$ 



ANNEXE 1 : L'addition et la soustraction de vecteurs – Renseignements pour l'élève (suite)

Pour l'addition de vecteurs qui sont orientés dans des directions opposées, on doit changer le signe d'un des vecteurs afin qu'ils aient la même orientation.

Exemple :

Une personne marche 2 km [E] et s'arrête pour se reposer. Elle marche ensuite 3 km [O].

$$\vec{\Delta d}_1 = 2 \text{ km [E]} \quad \longrightarrow \quad \text{échelle : 1 cm = 1 km}$$

$$\vec{\Delta d}_2 = 3 \text{ km [O]} \quad \longleftarrow$$

$$\vec{\Delta d}_t = \vec{d}_1 + \vec{d}_2$$

$$\vec{\Delta d}_t = 2 \text{ km [E]} + (-3 \text{ km [E]}) \quad \begin{array}{c} \longleftarrow \\ \longrightarrow \end{array}$$

$$\vec{\Delta d}_t = -1 \text{ km [E]} = 1 \text{ km [O]} \quad \longleftarrow$$

Soustraction de vecteurs en une dimension

Lorsque tu soustrais des vecteurs qui sont orientés dans la même direction, tu peux simplement soustraire les valeurs.

Exemple :

Un avocat part de son bureau et fait un voyage en deux déplacements. Le premier déplacement est de 3 km vers l'est. La destination de son voyage est à 5 km à l'est de son bureau. Calcule son second déplacement.

$$d_1 = 3 \text{ km [E]} \quad \longrightarrow \quad \text{échelle : 1 cm = 1 km}$$

$$d_t = 5 \text{ km [E]} \quad \dashrightarrow$$

$$d_2 = d_t - d_1$$

$$d_2 = 5 \text{ km [E]} - 3 \text{ km [E]} \quad \begin{array}{c} \text{5 km [E]} \\ \dashrightarrow \\ \longrightarrow \end{array}$$

$$d_2 = 2 \text{ km [E]} \quad \begin{array}{c} \text{3 km [E]} \quad \text{2 km [E]} \\ \longrightarrow \end{array}$$

ANNEXE 1 : L'addition et la soustraction de vecteurs – Renseignements pour l'élève (suite)

Pour la soustraction de vecteurs qui sont orientés dans des directions opposées, on doit changer le signe d'un des vecteurs afin qu'ils aient la même orientation.

Exemple :

Une personne marche 2 km [E] et s'arrête pour se reposer. Son déplacement final est de 1 km [O]

$$d_1 = 2 \text{ km [E]} \quad \longrightarrow \quad \text{échelle : 1 cm = 1 km}$$

$$d_t = 1 \text{ km [O]} \quad \longleftarrow$$

$$d_2 = d_t - d_1$$

$$d_2 = 2 \text{ km [E]} - (-1 \text{ km [O]}) \quad \longleftarrow \longrightarrow$$

$$d_2 = 3 \text{ km [E]}$$

Addition de vecteurs en deux dimensions (angle droit)

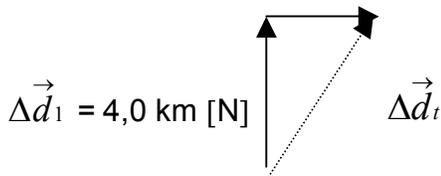
Lorsque tu additionnes des vecteurs en deux dimensions, tu dois tenir compte de l'orientation. Tu ne peux pas simplement additionner les valeurs numériques des vecteurs.

Exemple :

Si une femme marche 4,0 km [N] puis 3,0 km [E], quel sera son déplacement?

Le déplacement final est déterminé en plaçant les vecteurs de façon à ce que la queue du second vecteur commence à la pointe du premier. Le vecteur résultant (déplacement total) débute à l'origine du premier vecteur et se termine à la pointe du second.

$$\Delta \vec{d}_2 = 3,0 \text{ km [E]} \quad \text{Échelle : 1 cm = 2 km}$$



ANNEXE 1 : L'addition et la soustraction de vecteurs – Renseignements pour l'élève (suite)

En créant un dessin à l'échelle, tu peux mesurer le déplacement total, ainsi que l'orientation de ce déplacement à l'aide d'un rapporteur. Tu peux aussi utiliser la trigonométrie pour solutionner ce problème.

Le théorème de Pythagore te permet de calculer le déplacement.

$$(\Delta d_t)^2 = (\Delta d_1)^2 + (\Delta d_2)^2$$

$$|\Delta \vec{d}_t| = \sqrt{(4,0\text{km})^2 + (3,0\text{km})^2}$$

$$|\Delta \vec{d}_t| = \sqrt{(16\text{km})^2 + (9,0\text{km})^2}$$

$$|\Delta \vec{d}_t| = \sqrt{25\text{km}^2}$$

$$|\Delta \vec{d}_t| = 5,0\text{km}$$

Le théorème de Pythagore ne détermine que la grandeur du déplacement. On emploie donc le symbole $|\Delta \vec{d}|$ car la valeur absolue d'une quantité vectorielle désigne uniquement sa valeur.

Pour déterminer la direction du déplacement, voici la façon de procéder :

$$\tan \theta = \frac{\text{opp}}{\text{adj}}$$

$$\tan \theta = \frac{3,0\text{km}}{4,0\text{km}}$$

$$\tan \theta = 0,75$$

$$\theta = 37^\circ$$

Le déplacement total est donc de 5,0 km [N 37 °E]*.

*La notation des angles est différente dans différents textes. Ton enseignant t'indiquera la façon que tu dois écrire les directions.



ANNEXE 1 : L'addition et la soustraction de vecteurs – Renseignements pour l'élève (suite)

Soustraction de vecteurs en deux dimensions (angle droit)

Lorsque tu soustrais des vecteurs en deux dimensions, tu dois aussi tenir compte de leur direction, tout comme l'addition.

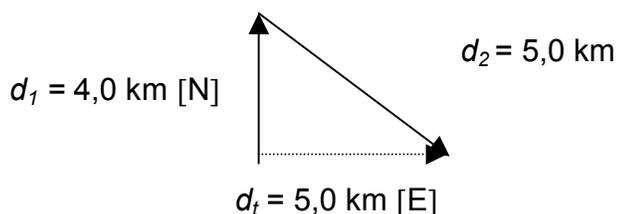
Exemple :

Si une femme marche 4,0 km [N] et que son déplacement final a une valeur de 3,0 km [E], calcule son second déplacement.

Le second déplacement est déterminé en plaçant les vecteurs de façon à ce que la queue du second vecteur commence à la queue du premier. Le vecteur résultant (second déplacement) débute à la pointe du premier vecteur et se termine à la pointe du vecteur représentant le déplacement total.

*Lorsque tu soustrais des vecteurs, tu dois placer les vecteurs de façon à ce que la queue du second vecteur commence à la queue du premier.

Échelle : 1 cm = 2 km



En créant un dessin à l'échelle, tu peux mesurer le second déplacement, ainsi que la direction de ce déplacement à l'aide d'un rapporteur. Tu peux aussi utiliser la trigonométrie pour solutionner ce problème.

Le théorème de Pythagore te permet de calculer le déplacement.

$$d_2^2 = d_t^2 + d_1^2$$

$$d_2^2 = (5,0 \text{ km})^2 + (4,0 \text{ km})^2$$

$$d_2^2 = 25 \text{ km}^2 + 16 \text{ km}^2$$

$$d_2^2 = 41 \text{ km}^2$$

$$d_2 = 6,4 \text{ km}$$

ANNEXE 1 : L'addition et la soustraction de vecteurs – Renseignements pour l'élève (suite)

Pour déterminer la direction du déplacement, voici la façon de procéder :

$$\tan \theta = \frac{opp}{adj}$$

$$\tan \theta = \frac{5,0 \text{ km}}{4,0 \text{ km}}$$

$$\tan \theta = 1,3$$

$$\theta = 51^\circ$$

Le second déplacement a donc une valeur de 6,4 km [S 51 °E]

ANNEXE 2 : Exercice – La position, le déplacement et la distance

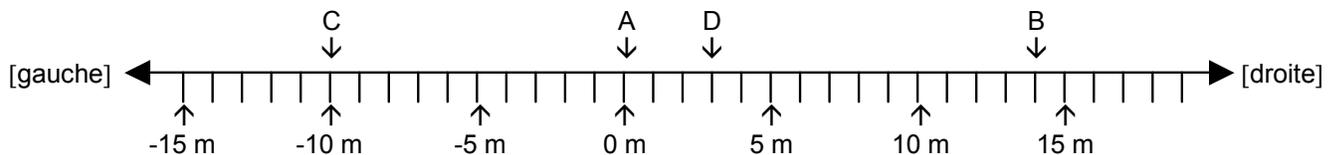
Nom : _____

Date : _____

1. Pour chacune des quantités qui suivent, indique s'il s'agit d'une grandeur scalaire ou d'une grandeur vectorielle :
- | | | |
|-----------------|------------------------|-------------|
| a) vitesse | d) vitesse vectorielle | g) distance |
| b) accélération | e) temps | h) position |
| c) déplacement | f) énergie | i) force |

2. Pour chacune des mesures qui suivent, indique s'il s'agit d'une quantité scalaire ou d'une quantité vectorielle :
- | | | |
|-----------------|------------|---------------|
| a) 34 km [nord] | c) 60 W | e) 77 N [bas] |
| b) 19 s | d) 50 km/h | f) 80 kg |

3. Une personne se déplace du point **A** jusqu'au point **D** en passant par le point **B** et le point **C**.



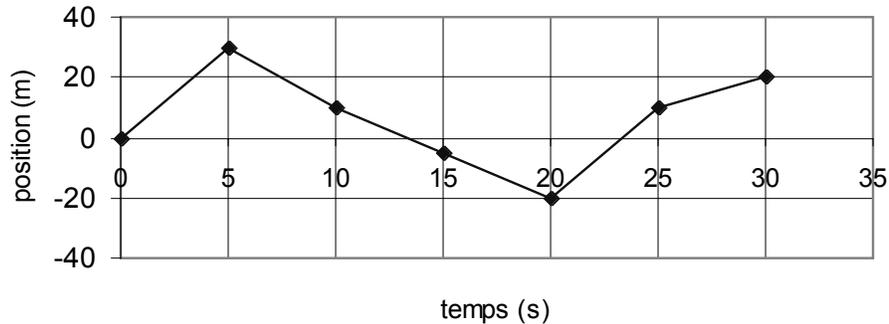
- a) Quelle est sa position au point B?
 b) Quelle est sa position au point C?
 c) Quel est son déplacement du point A au point B?
 d) Quel est son déplacement du point B au point C?
 e) Calcule la distance totale qu'elle parcourt.
 f) Calcule son déplacement total.
4. Une voiture voyage 50 km [N], 150 km [E], 50 km [S], puis 150 km [O].
 a) Calcule la distance voyagée.
 b) Calcule le déplacement.
5. Un camion voyage 18 km vers le nord, puis 24 km vers l'ouest.
 a) Calcule la distance voyagée.
 b) Calcule le déplacement.
6. Un coureur fait 3 tours d'une piste de 400 m.
 a) Calcule la distance courue.
 b) Calcule le déplacement.
7. Un train fait un premier déplacement de 300 km [N] et un autre déplacement inconnu. Il finit à 150 km au sud de son point de départ. Calcule le second déplacement.



ANNEXE 2 : Exercice – La position, le déplacement et la distance (suite)

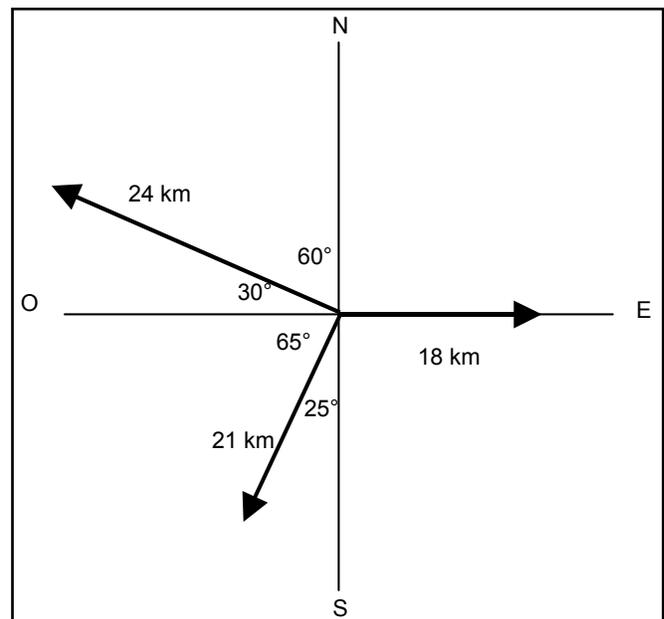
Réponds aux questions 8 à 14 à l'aide du graphique qui représente le déplacement d'un mobile.

La position d'un mobile en fonction du temps



8. Quelle variable constitue la variable dépendante? Comment le sais-tu?
9. Détermine la position du mobile aux instants suivants :
 - a) 5 s
 - b) 20 s
 - c) 30 s
10. Détermine le déplacement pendant les intervalles suivants :
 - a) 0 à 20 s
 - b) 10 à 25 s
 - c) 5 à 30 s

11. À quel instant le mobile se trouve-t-il le plus loin du point de départ?
12. À quels instants le mobile change-t-il de sens?
13. Calcule la distance totale parcourue par le mobile.
14. Calcule le déplacement total du mobile.
15. Détermine l'orientation des vecteurs illustrés dans le diagramme ci-contre.



ANNEXE 3 : La position, le déplacement et la distance – Corrigé

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 3 : La position, le déplacement et la distance – Corrigé (suite)

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 3 : La position, le déplacement et la distance – Corrigé (suite)

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 4 : Un trajet vectoriel

Nom : _____

Date : _____

But

Déterminer le déplacement entre deux points.

Matériel

Appareils de mesure tels qu'un mètre ou un mètre à ruban

Méthode

1. Choisissez un point de départ et un point d'arrivée.
2. Déterminez l'orientation (nord, sud, est ou ouest) de différentes parties de l'école, par exemple le devant de l'école ou le côté de l'école où est situé le gymnase.
3. À l'aide du mètre ou du mètre à ruban, mesurez les vecteurs nécessaires pour vous rendre du point de départ au point d'arrivée. N'oubliez pas l'orientation des vecteurs!
4. Utilisez les lignes sur le plancher afin maintenir la direction voulue.
5. Notez sur une feuille de papier tous les déplacements dans l'ordre où vous les avez mesurés, au dixième de mètre près. Notez aussi le point de départ que vous avez choisi.
6. Sur une autre feuille de papier, faites un dessin à l'échelle de tous les déplacements. Calculez aussi le déplacement total.
7. Échangez votre liste de déplacements avec un autre groupe. Essayez de déterminer le point d'arrivée choisi par l'autre groupe à l'aide de leurs déplacements.
8. Faites un dessin à l'échelle de ces déplacements et calculez le déplacement total.
9. Vérifiez avec l'autre groupe pour voir si vous avez identifié le bon point d'arrivée et si vos calculs sont corrects.

ANNEXE 5 : Exercice – La vitesse et l'accélération

Nom : _____

Date : _____

Représentation visuelle

- Une voiture a une fuite d'huile et laisse tomber une gouttelette à toutes les 20 secondes. Trace un diagramme des taches laissées sur une route rectiligne si ta voiture se déplace :
 - à vitesse constante;
 - avec un mouvement accéléré.

Représentation numérique

- Analyse les tableaux de données ci-dessous et détermine s'ils décrivent un mouvement uniforme ou un mouvement accéléré.

d (m)	t (s)
0	0
5	10
10	20
15	30

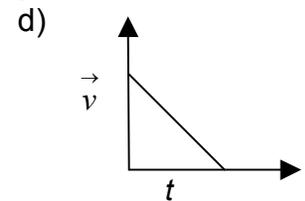
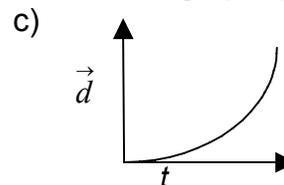
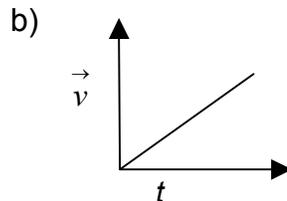
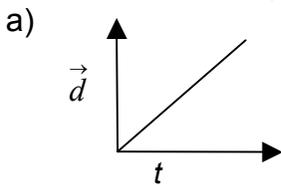
v (m/s)	t (s)
0	0
2	1
4	2
6	3

d (m)	t (s)
0	0
1	1
4	2
9	3

v (m/s)	t (s)
15	0
15	4
15	8
15	12

Représentation graphique

- Trace un graphique de la position en fonction du temps qui représente :
 - une personne qui marche vers l'avant à vitesse constante;
 - une personne qui marche à la même vitesse, mais en sens contraire;
 - un objet qui est immobile.
- Décris en termes qualitatifs le mouvement représenté sur les graphiques qui suivent :



Représentation symbolique

- À l'aide du graphique qui suit, calcule la vitesse vectorielle de la voiture :
 - entre 1 et 2 secondes;
 - entre 2 et 3 secondes;
 - entre 3 et 4 secondes.

ANNEXE 6 : La vitesse et l'accélération – Corrigé

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 6 : La vitesse et l'accélération – Corrigé (suite)

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

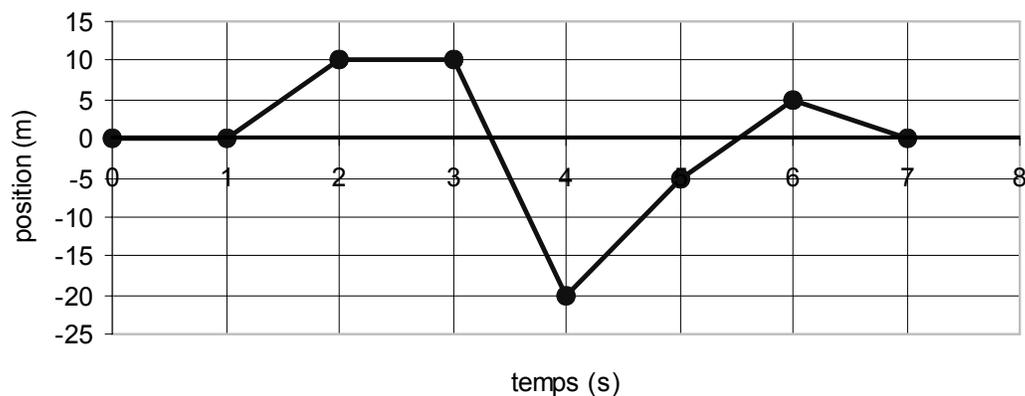
sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 5 : Exercice – La vitesse et l'accélération (suite)

La position d'un objet en fonction du temps



2. Un avion se déplace de 150 m en 36 s. Calcule sa vitesse vectorielle.

ANNEXE 7 : L'analyse graphique du mouvement – Renseignements pour l'enseignant

On peut commencer ce sujet d'étude en interprétant de façon qualitative la signification de la pente, puis en étudiant la pente à l'aide de rapports mathématiques.

Graphique de la position en fonction du temps

Pour un graphique de la position en fonction du temps, plus la pente est aiguë, plus l'objet se déplace rapidement. Si le graphique est une droite, le déplacement est proportionnel au temps écoulé ($\Delta \vec{d} \propto \Delta t$). Pour formuler une équation mathématique à partir de cette relation de proportionnalité, on doit remplacer le symbole \propto par un signe d'égalité (=) et ajouter une constante ($\Delta \vec{d} = k\Delta t$). La constante (k) représente le rapport entre le déplacement et le temps écoulé. On détermine la valeur de cette constante en calculant la pente de la droite. Une étude de ce rapport mène à la conclusion que sa valeur est élevée lorsque l'objet se déplace rapidement, et que sa valeur est petite lorsque l'objet se déplace lentement. Le calcul de la pente (et donc de la constante) donne la vitesse vectorielle moyenne qui est définie comme le taux de variation de la position en fonction du temps ($\Delta \vec{d} = \vec{v}_{\text{moy}} \Delta t$). Le terme « taux » représente la variation d'une quantité lors d'un intervalle de temps de une seconde. La formule pour la vitesse vectorielle moyenne est la suivante :

$$\vec{v}_{\text{moy}} = \frac{\Delta \vec{d}}{\Delta t}$$

Graphique de la vitesse vectorielle en fonction du temps

Si un graphique de la vitesse vectorielle en fonction du temps est une droite, la variation de la vitesse vectorielle est proportionnelle au temps écoulé ($\Delta \vec{v} \propto \Delta t$, et $\Delta \vec{v} = k\Delta t$). La constante (k) représente le taux de variation de la vitesse vectorielle lors d'un intervalle de temps (accélération). Si le rapport entre la vitesse vectorielle et le temps a une valeur élevée, la vitesse vectorielle de l'objet varie rapidement. Si le rapport a une petite valeur, la vitesse vectorielle varie lentement. Le calcul de la pente (et donc de la constante) donne l'accélération moyenne de l'objet qui est définie comme le taux de variation de la vitesse vectorielle en fonction du temps ($\Delta \vec{v} = \vec{a}_{\text{moy}} \Delta t$). La formule pour l'accélération moyenne est la suivante :

$$\vec{a}_{\text{moy}} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

L'aire entre la courbe et l'axe horizontal d'un graphique de la vitesse vectorielle en fonction du temps représente le déplacement lors d'un intervalle de temps.

Graphique de l'accélération en fonction du temps

L'aire entre la courbe et l'axe horizontal d'un graphique de l'accélération en fonction du temps représente la variation de la vitesse vectorielle lors d'un intervalle de temps.



ANNEXE 8 : Feuille de route – Le mouvement

Nom : _____

Date : _____

But

- Déterminer la position d'une personne qui se déplace en ligne droite à différents instants.
- Interpréter un graphique de la position en fonction du temps afin de déterminer la distance parcourue, la vitesse, le déplacement et la vitesse vectorielle.

Matériel requis

- un couloir ou un terrain de 50 m de long
- chronomètres
- mètre à ruban

Partie A

Démarche

1. À l'aide du mètre à ruban, marquer des positions à intervalles de 5 m à partir d'une position initiale.
2. Poster un élève avec un chronomètre à tous les intervalles de 5 m.
3. Poster un élève à la position initiale. Lorsque cet élève se met à marcher, chaque élève doit partir son chronomètre.
4. L'élève doit marcher à vitesse constante le long du couloir. Lorsque l'élève atteint chaque chronométreur, ce dernier arrête son chronomètre.
5. Mettre en commun toutes les lectures des chronomètres.

Observations

1. Décris et dessine une représentation visuelle du mouvement de l'élève.
2. Note toutes les données dans un tableau.

temps (s)				
position (m)				

3. Trace un graphique de la position en fonction du temps à partir des données. Trace la droite la mieux ajustée pour représenter la relation de proportionnalité.

Partie B

Démarche

1. Répète la même démarche, mais cette fois l'élève doit marcher plus vite.

Observations

1. Décris et dessine une représentation visuelle du mouvement de l'élève.
2. Note toutes les données dans un tableau.
3. À partir des données, trace un graphique de la position en fonction du temps sur le même diagramme, mais avec une couleur différente. Trace la droite la mieux ajustée pour représenter la relation de proportionnalité.

Partie C

Démarche

1. Répète la même démarche, mais cette fois l'élève doit courir à une vitesse constante.

ANNEXE 8 : Feuille de route – Le mouvement (suite)

Observations

1. Décris et dessine une représentation visuelle du mouvement de l'élève.
2. Note toutes les données dans un tableau.
3. À partir des données, trace un graphique de la position en fonction du temps sur le même diagramme, mais avec une troisième couleur. Trace la droite la mieux ajustée pour représenter la relation de proportionnalité.

Analyse (parties A, B et C)

1. Quel était le point de départ dans les trois essais?
2. D'après ta description des mouvements, en quoi les trois essais se ressemblent-ils?
3. En quoi les trois diffèrent-ils?
4. Quelles est la différence entre les trois courbes du graphique?

Partie D**Démarche**

1. Répéter la même démarche, mais cette fois l'élève doit commencer à la dernière position et marcher à vitesse constante jusqu'à la position initiale, donc faire le trajet inverse.

Observations

1. En tes propres mots, décris le mouvement de l'élève et dessines-en une représentation visuelle.
2. Note toutes les données dans un tableau.
3. À partir des données recueillies, trace un graphique de la position en fonction du temps sur le même diagramme, mais avec une quatrième couleur. Trace la droite la mieux ajustée pour représenter la relation de proportionnalité.

Analyse

1. En quoi cette quatrième courbe diffère-t-elle des trois autres?

Partie E**Démarche**

1. Poster deux chronomètres à la position de 10 m. Un élève part de la position 0 m, marche à vitesse constante et s'arrête à la position de 10 m. Le premier chronomètre arrête son chronomètre aussitôt que l'élève atteint la position. Après cinq secondes, le second chronomètre signale à l'élève de continuer sa marche jusqu'à la position de 20 m. L'élève repart mais marche à une vitesse plus lente.

Observations

1. En tes propres mots, décris le mouvement de l'élève et dessines-en une représentation visuelle.
2. Note toutes les données dans un tableau.
3. À partir des données, trace un graphique de la position en fonction du temps sur un autre diagramme que pour les parties A à D. Ne trace pas la droite la mieux ajustée pour le trajet entier. Trace plutôt la droite la mieux ajustée pour chaque segment du graphique.



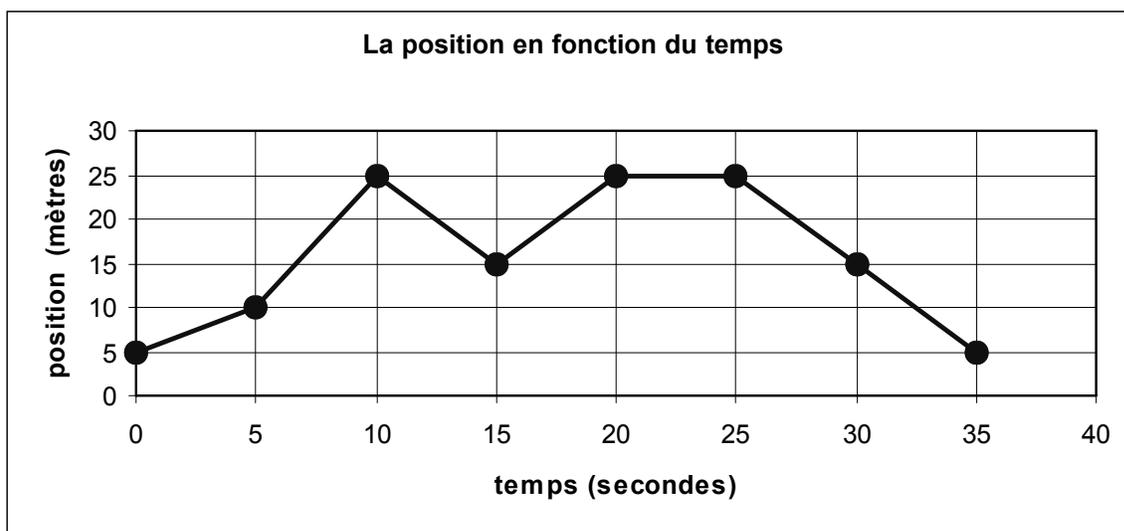
ANNEXE 8 : Feuille de route – Le mouvement (suite)

Analyse

1. En quoi les segments du graphique diffèrent-ils les uns des autres?
2. De quoi a l'air la courbe lorsque l'élève se déplace rapidement? lorsqu'il ne change pas de position? se déplace lentement?
3. Quelle information peux-tu obtenir **directement** d'un graphique de la position en fonction du temps?
4. Quelle information peux-tu obtenir en observant la courbe d'un graphique de la position en fonction du temps?

Conclusion

1. À partir du graphique, détermine la distance totale parcourue dans chaque essai (partie A à partie E).
2. À partir du graphique, détermine le temps qu'a pris chaque essai (partie A à partie E).
3. Calcule la vitesse moyenne dans chaque essai (partie A à partie E). Montre l'équation et le travail de chaque calcul.
4. À partir du graphique, détermine le déplacement total dans chaque essai (partie A à partie E).
5. Calcule la vitesse vectorielle moyenne dans chaque essai (partie A à partie E). Montre l'équation et le travail de chaque calcul.



Le graphique de la position en fonction du temps, ci-dessus, montre la position d'un juge de ligne lors d'un match de soccer. La position 0 se situe à la ligne des buts au bout sud du terrain. Toutes les autres positions sont marquées au nord de ce point d'origine.

- a) Où commence le trajet du juge de ligne?
- b) À quels intervalles de temps le juge de ligne se déplace-t-il vers le nord? vers le sud? ne se déplace pas?
- c) Calcule la distance parcourue par le juge ainsi que son déplacement dans chaque intervalle de temps. N'oublie pas d'indiquer la direction du déplacement.
- d) Calcule la vitesse moyenne et la vitesse vectorielle moyenne du juge de ligne dans chaque intervalle de temps.

ANNEXE 9 : Exercice – L'analyse graphique du mouvement

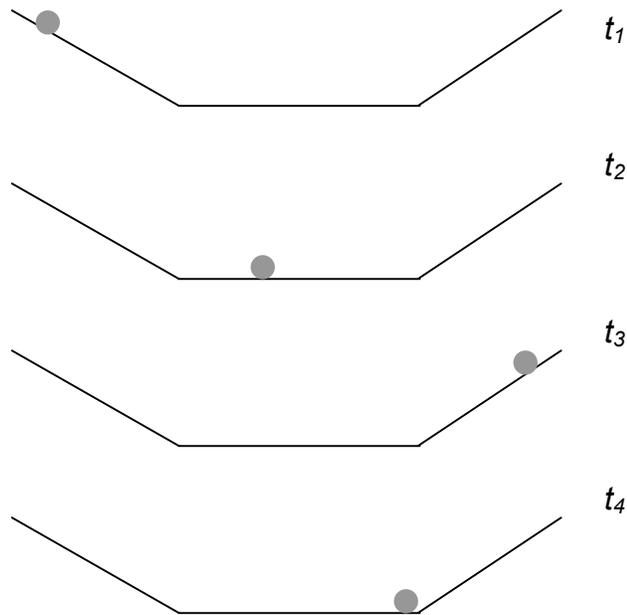
Nom : _____

Date : _____

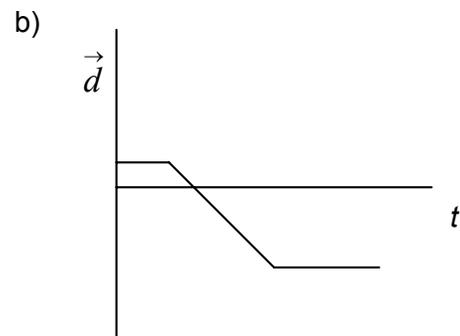
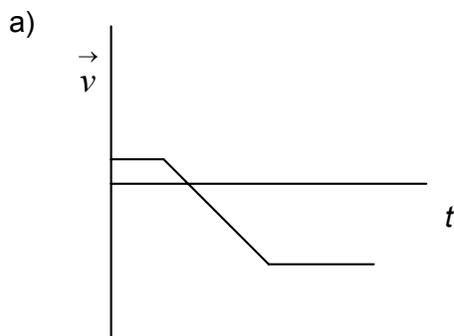
1. Trace un graphique de la vitesse vectorielle en fonction du temps pour représenter le mouvement d'une bille se déplaçant le long du trajet suivant.



2. Les schémas suivants représentent la position d'une bille à divers moments de son trajet. Trace un graphique de la vitesse vectorielle en fonction du temps qui représente ce mouvement.



3. Décris le mouvement que représentent les graphiques suivants. Le sens positif indique un mouvement vers la droite.



ANNEXE 10 : L'analyse graphique du mouvement – Corrigé

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 10 : L'analyse graphique du mouvement – Corrigé (suite)

Note :

Pour obtenir ce corrigé, prière de vous référer au document imprimé. On peut se procurer ce document au Centre des manuels scolaires du Manitoba.

Centre des manuels scolaires du Manitoba

site : <http://www.mtbb.mb.ca>

courrier électronique : mttb@merlin.mb.ca

téléphone : (204) 483-5040 télécopieur : (204) 483-5041

sans frais : (866) 771-6822

n° du catalogue : 92897

coût : 19,85 \$

ANNEXE 9 : Exercice – L'analyse graphique du mouvement (suite)

4. Le graphique qui suit représente le mouvement d'un objet lancé vers le haut suivi de sa chute.
- À quel instant l'objet est-il au sommet de sa trajectoire?
 - Quelle est l'accélération de l'objet quand il monte?
 - Quelle est l'accélération de l'objet quand il redescend?

La vitesse vectorielle en fonction du temps

