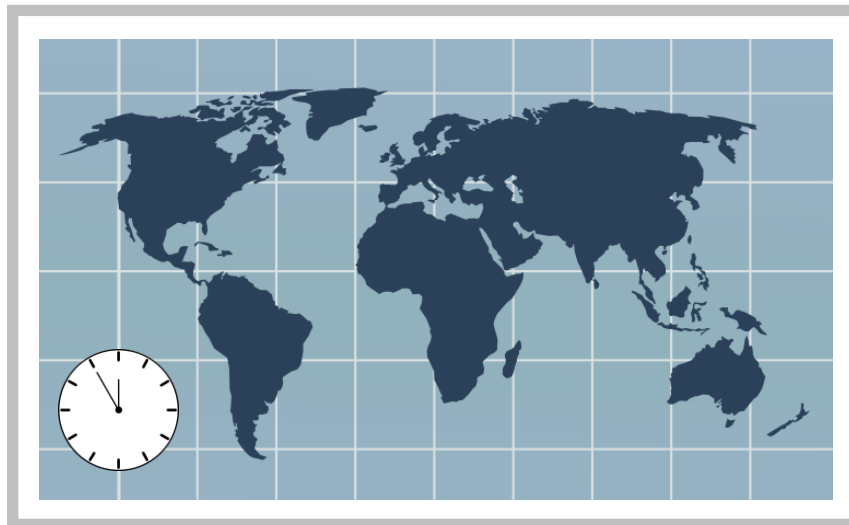


# MAT-P102-3 Temps et espace en mathématique

Mathématique, présecondaire

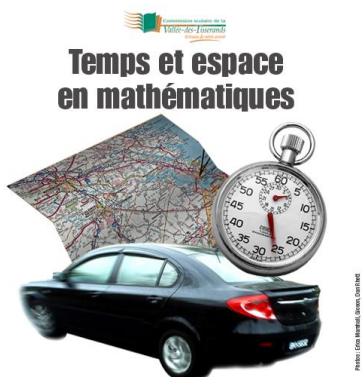


**SA 7 Mise en forme**



Adaptation de situations créées par l'équipe de Sophie Lemay  
Commission scolaire de la Vallée-des-Tisserands

Yasmina Benhabib, Diane Molloy, Gilles Coulombe/CSPPO



Ce matériel pédagogique est le résultat du travail d'une équipe d'enseignants de la Commission scolaire de la Vallée-des-Tisserands : Steve Côté, Francis Crête, Francine Jacques, Guy Mathieu, Céline Montpetit et Natalie Savoie.

Auteur de la situation d'apprentissage 7 : Natalie Savoie

Révision des exercices et du corrigé : Francis Crête

Conseillère pédagogique : Sophie Lemay

Validation : Guy Mathieu

Juin 2010



Cette création est mise à disposition sous un [contrat Creative Commons](#)

## SITUATION D'APPRENTISSAGE 7

### MISE EN FORME

#### MISE EN SITUATION



Vous voulez participer à une compétition de vélo, où vous devrez parcourir 50 km.

Vous décidez donc de vous entraîner pour l'événement...

#### ACTIVITÉ 1

#### CALCULER LA VITESSE MOYENNE EN VÉLO

#### VOS PREMIERS ENTRAÎNEMENTS...

##### Premiers entraînements

Vous commencez votre entraînement. Pour vérifier votre progression, vous notez le temps et la distance parcourue lors de chacune de vos sorties.

Voici vos premiers résultats.

Jour	Distance (km)	Temps (h)
1	20	2
2	46	3
3	48	4
4	60	4
5	60,5	2h45
6	62,5	2h½

Vous voulez vérifier s'il y a une progression dans votre entraînement...

Pour vérifier cette progression, vous décidez de calculer votre vitesse en vélo, en utilisant la distance et le temps. Voyons comment s'y prendre.

### SAVOIR ESSENTIEL : VITESSE MOYENNE

La vitesse moyenne est une distance parcourue pendant une seconde ou une minute ou une heure ... etc.

#### Exemples :

- Si je parcours **2 m** en **1 s**, alors ma vitesse est de **2 m/s**
- Si je parcours **2 km** en **1 s**, alors ma vitesse est de **2 km/s**
- Si je parcours **2 km** en **1 h**, alors ma vitesse est de **2 km/h**, etc.

L'unité de mesure de la vitesse est déterminée par l'unité de mesure de la distance sur l'unité de mesure du temps (m/s, km/h, etc.).

**Dans cette situation d'apprentissage, nous travaillerons avec des vitesses en km / h, et donc, des distances en km et des temps en heures (h).**



## SAVOIR ESSENTIEL : CALCUL DE LA VITESSE

Pour calculer une vitesse, il faut diviser la distance par le temps :

$$\text{vitesse} = \text{distance} \div \text{temps} \quad \text{ou} \quad \text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

Exemple : Calculer la vitesse moyenne suivante, si vous avez mis 3 heures à parcourir une distance de 30 km.

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez.	La vitesse moyenne
2. Identifiez ce que vous connaissez.	distance = 30 km temps = 3 heures
3. Calculez la vitesse.	vitesse = distance $\div$ temps vitesse = 30 $\div$ 3 vitesse = 10
4. Donnez une réponse complète.	<b>La vitesse est de 10 km/h</b>

Revenons à votre mise en forme. Vous pouvez maintenant calculer votre vitesse chaque jour pour voir votre progression.

Vous commencez par les 4 premiers jours, qui comportent des **temps entiers**.

1. À l'aide du tableau de vos premiers entraînements, calculez la vitesse moyenne pour chacun des **4 premiers jours**.

Jour	Distance (km)	Temps (h)	Vitesse (km/h)
1	20	2	
2	46	3	
3	48	4	
4	60	4	
5	60,5	2h45	
6	62,5	2h½	

Souvent, le résultat de la division aura une infinité de chiffres après la virgule. Dans ce cas, il est utile de l'arrondir aux **centièmes près**.

**N.B.** Dans toute cette situation sur la mise en forme, vous pouvez arrondir aux centièmes près, sauf s'il y a des indications contraires.

**Pour les jours 5 et 6, vous devez convertir les minutes en heure avant de calculer la vitesse.**

## SAVOIR ESSENTIEL : CALCUL D'UNE VITESSE AVEC UNE TRANSFORMATION D'UNITÉ DE TEMPS

### Rappel conversion d'unité de temps

1 heure = 60 minutes

1 minute = 60 secondes

Il faut **diviser** si l'on veut transformer un temps donné en une **unité plus grande**.

Exemple :  $30 \text{ min} \div 60 = 0,5 \text{ h}$

Il faut **multiplier** si l'on veut transformer un temps donné en une **unité plus petite**.

Exemple :  $3 \text{ min} \times 60 = 180 \text{ s}$

Pour calculer la vitesse, **on doit transformer les unités de mesure avant de faire le calcul**. Il faut donc ajouter l'étape de la transformation d'unité de mesure.

Exemple : Calculez la vitesse en km/h d'un parcours de 12 km fait en 45 minutes.

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez	La vitesse en km/h
2. Identifiez ce que vous connaissez	La distance : 12 km Le temps : 45 min
3. <b>Transformez les unités de mesure, si nécessaire</b>	<b><math>45 \div 60 = 0,75 \text{ heure}</math></b>
4. Calculez la vitesse en km/h	Vitesse = distance $\div$ temps Vitesse = $12 \div 0,75$ Vitesse = 16
5. Donnez une réponse complète.	<b>La vitesse de la première journée est de 16 km/h</b>

2. Complétez le tableau de la page 5, en calculant la vitesse moyenne **des jours 5 et 6**.



3. Voici les résultats de l'entraînement d'un autre cycliste. Complétez les colonnes temps et vitesse de ce tableau.

**Entraînement d'un autre cycliste**

Jour	Distance (km)	Temps (min)	Temps (heure)	Vitesse (km/h)
1	11,34	42		
2	4	16		
3	8	28,5		
4	11	36		
5	10,4	33		
6	19,4	60		

4. En vacances depuis une semaine, vous continuez votre entraînement en essayant un nouveau parcours de 50 km. Voici les temps que vous avez notés.

**Temps pour mon trajet de 50 km**

Calculez votre vitesse en km/h pour chaque jour. Inscrivez-les dans le tableau ci-contre.

Jour	Temps	Vitesse (km/h)
1	2 h 40	
2	2 h 30	
3	2 h 25	

**Calculs :**

## ACTIVITÉ 2

### CALCULER LE TEMPS NÉCESSAIRE POUR PARCOURIR DIVERS TRAJETS

Vous continuez votre entraînement. Vous ne voulez pas dépasser une heure d'entraînement par jour.

Vous voulez garder une vitesse moyenne de 20 km/h. Il y a 4 nouveaux trajets qui vous intéressent.

#### Trajets intéressants

Trajets	Vitesse (km/h)	Distances (km)
1	20	31
2	20	15
3	20	22
4	20	9

Vous voulez savoir si ces trajets se font en **une heure ou moins**.

Pour trouver cette information, vous devrez calculer la durée de chacun des trajets.



## SAVOIR ESSENTIEL : CALCUL DU TEMPS

Pour calculer le temps, il faut diviser la distance par la vitesse :

$$\text{temps} = \frac{\text{distance}}{\text{vitesse}} \quad \text{ou} \quad \text{temps} = \text{distance} \div \text{vitesse}$$

Exemple : Calculez le temps nécessaire pour parcourir 50 km à une vitesse de 20 km/h.

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez.	Le temps.
2. Identifiez ce que vous connaissez.	vitesse = 20 km/h distance = 50 km
3. Calculez le temps.	temps = distance ÷ vitesse temps = 50 ÷ 20 temps = 2,5 heures
4. Transformez en minutes la portion d'heure qui est en décimales :  <b>C'est une portion de 60 minutes, il faut multiplier cette portion par 60</b>	<b>0,5 h = ? min</b> <b>0,5 X 60 = 30 minutes</b>
5. Donnez une réponse complète.	Le temps sera de 2 h 30 min.

5. Calculez le temps requis pour chacun des 4 trajets.

**Trajets intéressants**

Trajets	Vitesse (km/h)	Distances (km)
1	20	31
2	20	15
3	20	22
4	20	9

Trajet 1

Trajet 2

Trajet 3

Trajet 4

6. Finalement, quels trajets ne conviennent pas à votre horaire?

---

## LA DISTANCE N'EST PAS EN KM?

7. Un ami vous propose un trajet différent sur une piste cyclable. Il vous affirme qu'il est de 5550 mètres. Calculez le temps requis pour faire ce trajet si vous roulez toujours à 20 km/h?

1. Conversion de la distance en **km**.

2. Calcul du temps en heures, et le reste en minutes.

8. Certains trajets sont plus accidentés ou en pente. Ils vous obligent à rouler plus rapidement ou plus lentement. À quelle vitesse **en km/h** roulez-vous si vous parcourez :

a) 20 km en 75 min

b) 2000 m en 0,09 heure

9. Calculez le temps nécessaire pour parcourir les distances suivantes à la vitesse donnée.

a) 360 km à 9 km/h

b) 3 000 m à 30 km/h

### **ACTIVITÉ 3**

#### **CALCULER LA DISTANCE QUE VOUS POURREZ PARCOURIR EN UN CERTAIN TEMPS**

Les trajets 1 et 3 ne sont donc pas à retenir. Vous voulez trouver 2 nouveaux trajets pour les remplacer.

**Vous voulez un trajet d'une durée de 40 minutes, et un autre d'une durée de 50 minutes. Quelles seront alors les distances associées à ces trajets...**



## SAVOIR ESSENTIEL : CALCUL DE LA DISTANCE

Le calcul de la distance se fait de la façon suivante :

$$\text{distance} = \text{vitesse} \times \text{temps}$$

Exemple : Quelle distance sera parcourue en 2,2 heures à 20 km/h?

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez.	La distance.
2. Identifiez ce que vous connaissez.	vitesse = 20 km/h temps = 2,2 heures
3. Calculez de la distance.	distance = vitesse x temps distance = 20 x 2,2 distance = 44
4. Donnez une réponse complète.	La distance sera de 44 km.

10. Calculez la distance parcourue selon le temps et la vitesse donnés.

a) 5,8 h à 110 km/h

b) 12,8 h à 148 km/h

c) 0,85 h à 12 km/h

d) 215 h à 0,45 km/h



## SAVOIR ESSENTIEL : CALCUL DE LA DISTANCE AVEC UNE TRANSFORMATION D'UNITÉ DE TEMPS

Premièrement, il faut mettre les minutes en heure en divisant par 60.

Deuxièmement, il faut les ajouter aux heures déjà connues.

Exemple : Quelle distance peut-on parcourir en 3 h 15 min à une vitesse de 95 km/h?

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez.	La distance.
2. Identifiez ce que vous connaissez.	vitesse = 95 km/h temps = 3 h 15
3. <b>Transformez les unités de mesures, si nécessaire.</b>	<b><math>15 \div 60 = 0,25</math></b> <b>3 h et 0,25 h = 3,25 heures</b>
4. Calculez de la distance.	distance = vitesse x temps distance = $95 \times 3,25$ distance = 308,75
5. Donnez une réponse complète.	La distance sera de 308,75 km.

**11.** Déterminez la distance parcourue dans les cas suivants.

a) En 4 h 48 min à une vitesse de 120 km/h

b) En 23 minutes à une vitesse de 22 km/h

**12.** Calculez maintenant la distance que vous voulez parcourir pour les 2 nouveaux trajets.

1. Pour une durée de 40 minutes à une vitesse de 20 km/h

2. Pour une durée de 50 minutes à une vitesse de 20 km/h

- 13.** Un orage est annoncé en fin de journée. Il vous faut alors rapidement faire votre entraînement du jour. Vous avez 1 h 50 avant le début possible de l'orage. Quelle distance pourriez-vous faire à une vitesse de 20 km/h?
- 14.** Il se met à pleuvoir un peu plus tôt que prévu. Combien de temps, en minutes, vous faudra-t-il pour vous mettre à l'abri si vous roulez à une vitesse de 22 km/h, et que vous êtes à 12 km de chez vous?
- 15.** Finalement, rendu chez vous, vous constatez que vous avez fait le trajet de 12 km en 27 minutes. À quelle vitesse, en km/h, avez-vous roulé?

## RÉSUMÉ DES APPRENTISSAGES

### Relation entre la vitesse, la distance et le temps

Voici les trois relations vues au cours de cette situation d'apprentissage :

$$vitesse = \frac{distance}{temps} \qquad temps = \frac{distance}{vitesse} \qquad distance = vitesse \times temps$$

Exemple : Quelle distance peut-on parcourir en 2 h à une vitesse de 95 km/h?

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez.	La distance = ?
2. Identifiez ce que vous connaissez.	vitesse = 95 km/h temps = 2 h
3. Calculez de la donnée manquante.	distance = vitesse x temps distance = 95 x 2 distance = 190
4. Donnez une réponse complète.	La distance sera de 190 km

### Transformation d'unité de mesure

Il faut toujours vérifier, avant de faire les calculs, si les unités de temps, de distance et de vitesse correspondent. Les transformations nécessaires doivent être faites **avant** de faire les calculs.

Exemple : Quelle est la vitesse moyenne en **km/h** que vous avez maintenu si vous avez parcouru à bicyclette 750 m en 6 min?

Étapes	Exemple
1. Identifiez ce que vous cherchez.	La vitesse moyenne = ?
2. Identifiez ce que vous connaissez.	Distance = 750 m = <b>0,75 km</b> Temps = 6 min → <b>6/60 = 0,1 h</b>
3. Calculez de la donnée manquante.	Vitesse = distance ÷ temps vitesse = 0,75 ÷ 0,1 vitesse = 7,5
4. Donnez une réponse complète.	<b>La vitesse sera de 7,5 km/h.</b>



Faites vérifier et valider votre travail par l'enseignant avant de continuer

19

## EXERCICES DE CONSOLIDATION

Tous les exercices suivants peuvent être faits avec l'aide de la calculatrice.

16. Déterminer les mesures manquantes. Arrondir les résultats au centième. près.

a)

Temps = ?

Vitesse = 200 km/h

Distance = 350 000 m

b)

Temps = 1 h 27

Vitesse = 15 km/h

Distance = ?

c)

Temps = 15 min

Vitesse = ?

Distance = 200 km

d)

Temps = ?

Vitesse = 105 km/h

Distance = 422 dam

e)

Temps = 0,05 heure

Vitesse = ?

Distance = 600 m

17. Complétez le tableau suivant en calculant la distance parcourue par un train à grande vitesse (TGV) pour les vitesses et les temps indiqués ci-dessous. Laissez les traces de vos calculs

**Train grande vitesse**

<b>Vitesse (km/h)</b>	<b>Temps (heure)</b>	<b>distance (km)</b>
200	3	<b>a)</b>
250	1,25	<b>b)</b>
225	0,75	<b>c)</b>
200	1 h 12	<b>d)</b>

**Calculs :**

18. Sachant que la distance Montréal -Québec est d'environ 250 km, est-ce que c'est possible pour une voiture de parcourir ce trajet en 2 h 30 min? Si oui, à quelle vitesse et sinon, pourquoi?

19. Combien de temps, **en minutes**, faut-il pour faire trois tours de piste de 400 m, sachant qu'une personne normale patine à environ 12 km/h?

## RÉINVESTISSEMENT : LIVRAISON DE MARCHANDISES

Vous voilà déjà à la fin des classes. Votre oncle vous propose de travailler avec lui dans le domaine de la livraison pour la période des vacances.



Après quelques jours de travail, on vous demande de faire une livraison à Thetford Mines, soit à environ **540 km aller-retour** de votre lieu de travail. Vous prévoyez partir vers 10 h 30. Vous vous demandez si vous serez de retour à temps pour votre partie de hockey de 19 heures.

- A)** Sachant que votre vitesse moyenne sera de 90 km/h, combien de temps devrait prendre votre aller? Et votre retour?
- B)** En considérant qu'il faudrait normalement 1 heure au total pour décharger la marchandise et pour dîner, à quelle heure devriez-vous être de retour à votre lieu de travail?
- C)** Si tout se passe comme prévu, devriez-vous être de retour pour votre partie de hockey?



En arrivant à Thetford Mines, vous faites une crevaison. Installer la roue de secours vous fait perdre 36 minutes. De plus, la vitesse maximale avec la roue de secours est de 80 km/h.

**D)** Combien de temps vous prendra **le retour** à 80 km/h? Arrondir au centième et donner votre réponse en heures et minutes.

**E)** En considérant le temps passé à Thetford Mines et le temps du retour avec la roue de secours, à quelle heure serez-vous de retour à votre lieu de travail?

**F)** Finalement, serez-vous présent pour le début de votre partie de hockey? Si oui, combien de temps reste-t-il? Sinon, combien de temps manque-t-il?

Finalement, sans tenir compte du temps passé à Thetford Mines, vous avez pris 6 h 12 min pour faire l'aller-retour (540 km).

**G)** À quelle vitesse moyenne avez-vous roulé?

Pour une première livraison longue distance vous vous en êtes bien sorti malgré la crevaison!



**Faites vérifier et valider votre travail par l'enseignant avant de continuer**