

# Temps et espace en mathématiques



Photos : Erica Marshall, Glosen, Dan R. Heit

**MAT-P102**

**Fascicule 2**

**Résumé et situation d'évaluation**

Juin 2010

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 du résumé et de la situation d'évaluation : Guy Mathieu

Révision des exercices et du corrigé : Francis Crête

Conseillère pédagogique : Sophie Lemay

Juin 2010



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

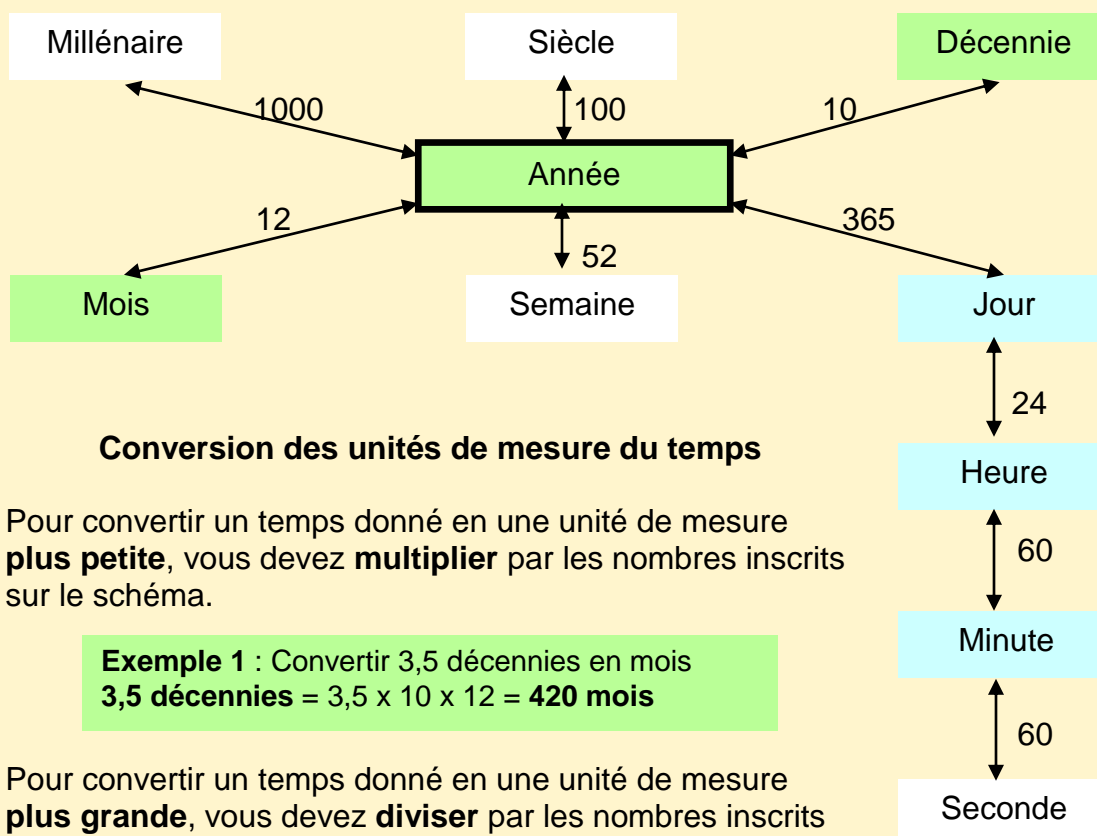
## RÉSUMÉ DU FASCICULE 2 : partie 1

### Priorité des opérations dans une expression arithmétique

Étapes	Exemple
1. Effectuez les opérations entre <b>parenthèses</b> .	1. $3 + 4 \times (6 - 1) - 8 =$
2. Effectuez les <b>multiplications et les divisions</b> en commençant à gauche lorsqu'il y en a plusieurs.	2. $3 + 4 \times 5 - 8 =$
3. Effectuez les <b>additions et les soustractions</b> en commençant à gauche lorsqu'il y en a plusieurs.	3. $3 + 20 - 8 =$ $23 - 8 =$
4. Écrivez votre réponse.	4. 15

### Unités de mesure du temps

Voici un schéma qui résume les principales unités de temps :



### Conversion des unités de mesure du temps

Pour convertir un temps donné en une unité de mesure **plus petite**, vous devez **multiplier** par les nombres inscrits sur le schéma.

**Exemple 1** : Convertir 3,5 décennies en mois  
**3,5 décennies** =  $3,5 \times 10 \times 12 = 420$  mois

Pour convertir un temps donné en une unité de mesure **plus grande**, vous devez **diviser** par les nombres inscrits sur le schéma.

**Exemple 2** : Convertir 300 minutes en jours  
**300 minutes** =  $300 \div 60 \div 24 = 0,208$  jours

## EXERCICES D'INTÉGRATION — partie 1

1. Répondez aux questions suivantes portant sur les unités de temps.

- a) Combien d'années y a-t-il dans un millénaire? \_\_\_\_\_
- b) Combien de secondes y a-t-il dans une journée? \_\_\_\_\_

2. Faites les conversions d'unités de temps suivantes.

a) 2 jours en minutes	d) 1000 heures en semaines
b) 3,5 ans en jours	e) 2 millénaires en décennies
c) 132 minutes en heures	f) 150 secondes en heures

## RÉSUMÉ DU FASCICULE 2 : partie 2

### Estimation d'une durée

Pour estimer une durée, vous devez comparer l'événement que vous désirez estimer avec ce que vous connaissez. Vous devez vous fier à votre expérience.

**Exemple 1 :**

Quand vous comptez à un rythme régulier, vous comptez approximativement les secondes.

**Exemple 2 :**

1 minute est le temps pour marcher 100 m à un bon rythme.

### Lecture et écriture de l'heure

Analogique



Numérique

= 1:30

Standard

= 1 h 30 pm

Internationale

= 13 h 30

On parle aussi de l'heure normale et de l'heure avancée. Pour des raisons historiques, vous avancez l'heure **le deuxième dimanche du mois de mars** de chaque année et vous revenez (vous reculez) à l'heure normale **le premier dimanche du mois de novembre**.

### Conversion de l'heure

Pour convertir l'heure standard en heure internationale, vous devez additionner 12 à l'heure standard lorsque c'est pm. Sinon, c'est la même heure lorsque c'est am.

**Exemple 1 :** 1 h 30 pm + 12 = 13 h 30 heure internationale

**Exemple 2 :** 1 h 30 am = 1 h 30 heure internationale

Pour convertir l'heure analogique donnée avec des fractions en heure numérique ou standard, vous devez multiplier la fraction d'heure par 60 minutes.

**Exemple 3 :** 1 h  $\frac{1}{2}$  = 1 +  $\frac{1}{2} \times 60$  = 1 + 30 = 1:30 = 1 h 30

Pour convertir l'heure numérique ou standard donnée en minutes en heure analogique donnée en fraction d'heure, vous placez les minutes sur 60 et simplifiez.

**Exemple 4 :** 7 h 15 = 7 +  $\frac{15}{60}$  = 7 +  $\frac{1}{4}$  = 7 h  $\frac{1}{4}$

## EXERCICES D'INTÉGRATION — partie 2

3. Inscrivez ici l'heure à laquelle vous commencez ces exercices. \_\_\_\_\_

4. Vous regardez l'horloge ci-dessous **en vous réveillant le matin**.

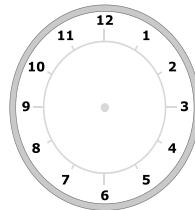


- Quelle est l'heure sur cette horloge? Donnez la réponse à l'aide d'une fraction d'heure. \_\_\_\_\_
- Convertissez cette heure en heure numérique. \_\_\_\_\_
- Écrivez cette heure en heure standard. \_\_\_\_\_
- Écrivez cette heure en heure internationale. \_\_\_\_\_

5. Vous regardez l'horloge ci-dessous **avant d'aller dormir tard le soir**.



- Écrivez cette heure en heure standard. \_\_\_\_\_
- Écrivez cette heure en heure internationale. \_\_\_\_\_
- Convertissez cette heure en écrivant les minutes en fraction d'heure.  
\_\_\_\_\_
- Dessinez la grande et la petite aiguille qui correspondent à cette heure sur cette horloge.



6. Sans regarder l'heure, estimez le temps que vous avez pris pour faire les exercices précédents. \_\_\_\_\_

7. Regardez l'heure et écrivez-la. \_\_\_\_\_.

En vous servant de l'heure du début (exercice 1), calculez le temps que ça vous a réellement pris pour faire les exercices 4 et 5. \_\_\_\_\_.

Est-ce que votre estimation à l'exercice 6 était bonne? \_\_\_\_\_

## RÉSUMÉ DU FASCICULE 2 : partie 3

### Calcul d'une durée en heures, minutes et secondes

1. Pour calculer une durée en heures lorsque vous connaissez l'heure du début et de la fin, vous devez soustraire l'heure de la fin moins l'heure du début.

#### Exemple

Si une période de cours commence à 12 h 45 et termine à 14 h 15, alors la durée de la période est 1 heure 30 minutes.

$$\begin{array}{r} \overset{3}{1} \overset{7}{4} \text{ h } \overset{7}{1} 5 \\ - 12 \text{ h } 45 \\ \hline 1 \text{ h } 30 \end{array}$$

Lorsqu'on emprunte 1 heure, on ajoute 60 minutes.

2. Pour calculer la durée totale de plusieurs événements, vous devez additionner les durées de chaque événement.

#### Exemple

Votre cours de mathématique dure 2½ heures et le temps pour le retour à la maison est de 40 minutes, alors la durée est de 3 heures 10 minutes.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{2} \text{ h } 30 \\ + 0 \text{ h } 40 \\ \hline 3 \text{ h } 10 \end{array}$$

En additionnant les minutes on obtient 70, donc 10 min et 1 h en retenue.

3. Pour calculer plusieurs fois le même événement, vous devez multiplier la durée par le nombre de répétitions.

#### Exemple

Faire une longueur de piscine à la nage prend 48 secondes, alors faire 6 longueurs prendra 4 minutes et 48 secondes.

$$\begin{array}{r} \overset{4}{4} 8 \\ \times 6 \\ \hline 288 \end{array}$$

288 secondes ÷ 60 =  
4 min reste 48 s

4. Pour calculer l'heure de fin si vous connaissez l'heure de début et la durée, vous devez additionner la durée à l'heure.

#### Exemple 4

Le cours commence à 12 h 45 et dure 1 heure 30 minutes. Il se termine à 14 h 15.

$$\begin{array}{r} \overset{1}{1} 2 \text{ h } 45 \\ + 1 \text{ h } 30 \\ \hline 14 \text{ h } 15 \end{array}$$

En additionnant les minutes on obtient 75, donc 15 min et 1 h en retenue.

En résumé, quand vous calculez avec les unités de temps, vous devez faire les opérations arithmétiques que vous connaissez en n'oubliant pas que **la base pour faire des retenues est 60 et non 100 pour les secondes et les minutes.**

### EXERCICES D'INTÉGRATION — partie 3

8. Calculez la durée dans les cas suivants :

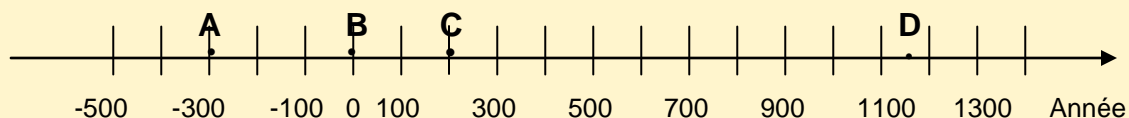
<p>a) Votre journée de travail commence à 8 h 30 et se termine à 16 h 15, quelle est la durée de votre journée de travail?</p>	<p>d) Les pompiers ont commencé à éteindre le feu lundi à 22 h 50 et ont terminé mardi à 8 h 20. Combien de temps ont-ils combattu le feu?</p>
<p>b) La partie de hockey a débuté à 19 h 30 et a duré 2 heures 45 minutes. À quelle heure s'est-elle terminée?</p>	<p>e) Combien de semaines s'écoulent entre le premier et le 31 juillet?</p>
<p>c) Vous faites le tour d'une piste de course en 45 secondes. À ce rythme, combien de minutes prendrez-vous pour faire 5 tours?</p>	<p>f) Vous avez terminé à 3 h 45 pm un travail qui a duré 9 heures. À quelle heure avez-vous commencé?</p>



## RÉSUMÉ DU FASCICULE 2 : partie 4

### Ligne de temps

Pour positionner des années sur une ligne de temps, la convention est d'aller en ordre croissant (du passé vers le futur).



Remarquez que toutes les divisions sont espacées également et valent 100 ans sur cette ligne de temps. Vous pouvez identifier les années que vous désirez.

#### Exemples :

- A** = -300 ans avant notre ère.
- B** = l'année 0 de référence de notre ère.
- C** = l'année 200
- D** = approximativement l'année 1150

### Calcul des années écoulées

Pour calculer le nombre d'années écoulées entre 2 années, vous calculez l'écart entre les 2 années.

**Exemple 1 :** Entre les années 2012 et 1998, il s'est écoulé  $2012 - 1998 = 24$  ans.

Dans le cas d'années négatives, il se peut que vous deviez additionner. Dans ce cas, référez-vous à la ligne de temps.

**Exemple 2 :** Entre les années 200 et -300, il s'est écoulé  $200 + 300 = 500$  ans. Regardez les lettres **A** et **C** sur la ligne de temps. Elles sont espacées de 5 divisions.

### Vocabulaire lié à la fréquence d'un événement

Plusieurs termes désignent les événements qui se répètent régulièrement.

**Horaire :** à chaque heure ----- (Les salaires payés à l'heure, youppi!)

**Quotidien :** à chaque jour ----- (Le journal de Montréal, bof!)

**Hebdomadaire :** à chaque semaine----- (La paie et la fin de semaine, youppi!)

**Mensuel :** à chaque mois ----- (Les comptes d'Hydro Québec et de Bell, chou!)

**Trimestriel :** à tous les 3 mois ----- (Le changement de saison, ça dépend!)

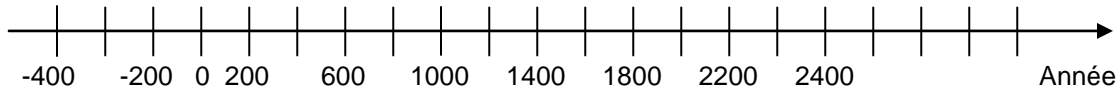
**Semestriel :** 2 fois par année ----- (L'inscription au centre d'adultes, youppi!)

**Annuel :** à toutes les années ----- (On vieillit d'un an, chou!)

## EXERCICES D'INTÉGRATION - partie 4

9. Indiquez les années suivantes sur une droite numérique :

- **A** : Année de naissance du Christ
- **B** : 100 ans avant notre ère
- **C** : l'année 2000
- **D** : l'année 535



10. Calculez le nombre d'années écoulées dans les cas suivants.

a) Combien de temps s'est écoulé entre l'année 1975 et l'année 2012?

\_\_\_\_\_

b) Cléopâtre qui est née en -68 est devenue reine en -51. À quel âge est-elle devenue reine? \_\_\_\_\_

c) Combien d'années se sont écoulées entre l'année 250 avant notre ère et l'année 167 de notre ère? \_\_\_\_\_

11. Reliez par une flèche le bon terme de droite avec l'évènement de gauche.

La grande aiguille d'une horloge fait un tour complet.

J'écoute régulièrement l'émission *Tout le monde en parle*.

Je fête le jour de l'An.

On doit déjeuner.

L'aide sociale est donnée chaque mois.

Je vais chez mon oncle en Abitibi 2 fois par année.

Les sessions au cégep durent 3 mois.

**Horaire**

**Quotidien**

**Hebdomadaire**

**Mensuel**

**Trimestriel**

**Semestriel**

**Annuel**

## Quelques appareils de mesure du temps

Cadran solaire



Source : f.g.77

Horloge à aiguille



Source : Aurore31

Sablier



Source : S Sepp

Horloge atomique



Source : atomic-nasaimage.org

## SITUATION D'ÉVALUATION DU FASCICULE 2

### HORAIRE DE TRAVAIL D'UNE ÉQUIPE DE TONTE DE PELOUSE

#### Consignes :

- Lisez la mise en situation suivante;
- Faites les tâches qui suivent le plus attentivement possible;
- Vos solutions et vos réponses doivent être claires;
- **L'usage de la calculatrice est interdit;**
- Une règle est permise;
- Quand vous aurez terminé, faites-vous corriger par votre enseignant;
- **Durée : 2 heures**

#### MISE EN SITUATION

Vous avez un emploi dans un restaurant du jeudi au samedi.

Vous aimeriez avoir un deuxième emploi pour l'été afin d'augmenter vos revenus. Comme vous aimez le plein air, vous décidez d'offrir un service de tonte de gazon.

Vous travaillerez avec un ami durant 2 jours au début de la semaine. C'est votre entreprise, ce sera donc vous le cerveau de l'équipe!

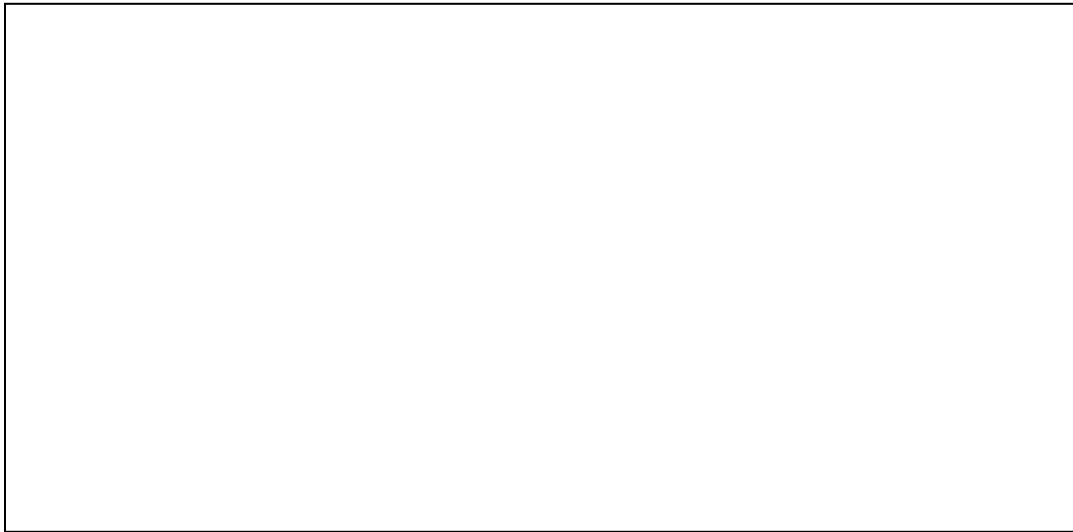


Vieirabryan

### Tâche 1 : Déterminer le nombre d'heures de travail

Vous serez 2 pour travailler : vous et votre copain d'école. Vous travaillerez en équipe. Un s'occupera de la tondeuse et l'autre du taille-bordure. Vous estimez qu'il vous sera possible de faire environ 8 clients en 2 jours de travail. Vous sélectionnerez des résidences avec de grands terrains. Les propriétaires sont plus fortunés et seront prêts à payer raisonnablement.

- a) Avec les déplacements pour vous rendre d'un client à l'autre, vous estimez à  $2\frac{1}{4}$  heures le temps qu'il faut par client. Combien d'heures travaillerez-vous par semaine?



- b) Vous travaillerez lundi et mardi et garderez le mercredi afin de reprendre les journées de pluie si nécessaire. Combien d'heures travaillerez-vous approximativement pour chacune des journées?



## **Tâche 2 : Organiser les données de votre équipe**

Vous vous êtes séparés afin de recruter vos clients dans votre quartier. Chacun de vous avez convaincu un certain nombre de clients de vous faire confiance. Vous devez maintenant rassembler vos données. Voici ce que vous avez recueilli vous et votre copain :

### **Vos clients**

Les données concernant les clients que vous avez convaincus sont déjà inscrites dans le tableau de la page suivante. Il ne vous reste qu'à inscrire les données que votre collègue a recueillies.

### **Les clients de votre copain**

- Joséphine Lepafin (450-377-8786) préfère le lundi après-midi. Il demeure au 45 Napoléon. Durée 2 heures.
- Joséphine Paplufine (450-373-7567) préfère le mardi avant midi. Elle demeure sur la rue Barrière. Durée 3 heures.
- Tipit Letof du 119 Jeanne-Mance préfère le mardi après-midi à environ 3 h 30. Ça prendra 2 heures 30 minutes et son Tél. 450-267-4344.
- Toupet Leroux du 261 Élice préfère le lundi autour de 3 h 00. Ça prendra 2 heures 15 minutes et son Tél. 450-377-0101.

**Vous devez organiser ces informations sur l'horaire de la page suivante**

- c) Recherchez les informations pertinentes sur les feuilles remplies par vous et votre coéquipier et inscrivez-les dans le tableau suivant :

<b>LISTE DES CLIENTS ET DE LEURS CARACTÉRISTIQUES</b>					
<b>Nom du Client</b>	<b>Adresse</b>	<b>Téléphone</b>	<b>Jours souhaités</b> (lundi ou mardi)	<b>Heures souhaitées</b> (internationales)	<b>Durée estimée</b> (heures et minutes)
Monsieur Poulin	103 rue St-Lambert	(450) 373-2301	Pas de préférence	matin	2 heures
Madame Peegui	8 rue Quevillon	(450) 371-2065	lundi	10 h	2 heures
Jos Blos	241 chemin Larocque	(450) 371-3434	mardi	Pas de préférence	2½ heures.
Monsieur Lamontagne	197 Jacques Cartier	(450) 371-9869	mardi	8 h	1½ heure

### Tâche 3 : Produire l'horaire de travail de l'équipe

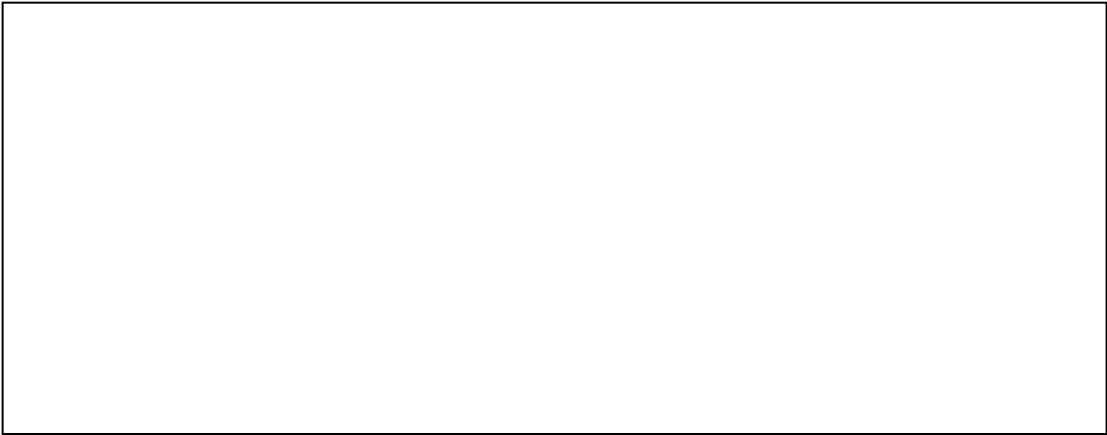
Vous devez maintenant produire votre horaire de travail détaillé. Vous pourrez ainsi aviser les clients du jour où vous irez chez eux. Vous pourrez même leur donner les heures approximatives auxquelles vous commencerez et finirez la tonte de leur gazon.

- d) Complétez le tableau suivant pour votre horaire de travail pour les 4 jours. Inscrivez le nom des clients et les heures d'arrivée et de départ chez chaque client. Prévoyez 15 minutes pour chaque déplacement entre les clients et 1 heure pour le repas du midi.

<b>HORAIRE DE LA SEMAINE DE TRAVAIL</b>			
<b>Clients et heures</b>	<b>Lundi</b>	<b>Mardi</b>	<b>Mercredi</b>
Client 1			Reprise d'une journée de pluie.  Pour les semaines de plus d'une journée de pluie, vous devrez travailler le jeudi!
Début et fin	8 h 00 à	8 h 00 à	
Client 2			
Début et fin			
Période d'une heure pour le repas			
Client 3			
Début et fin			
Client 4			
Début et fin			

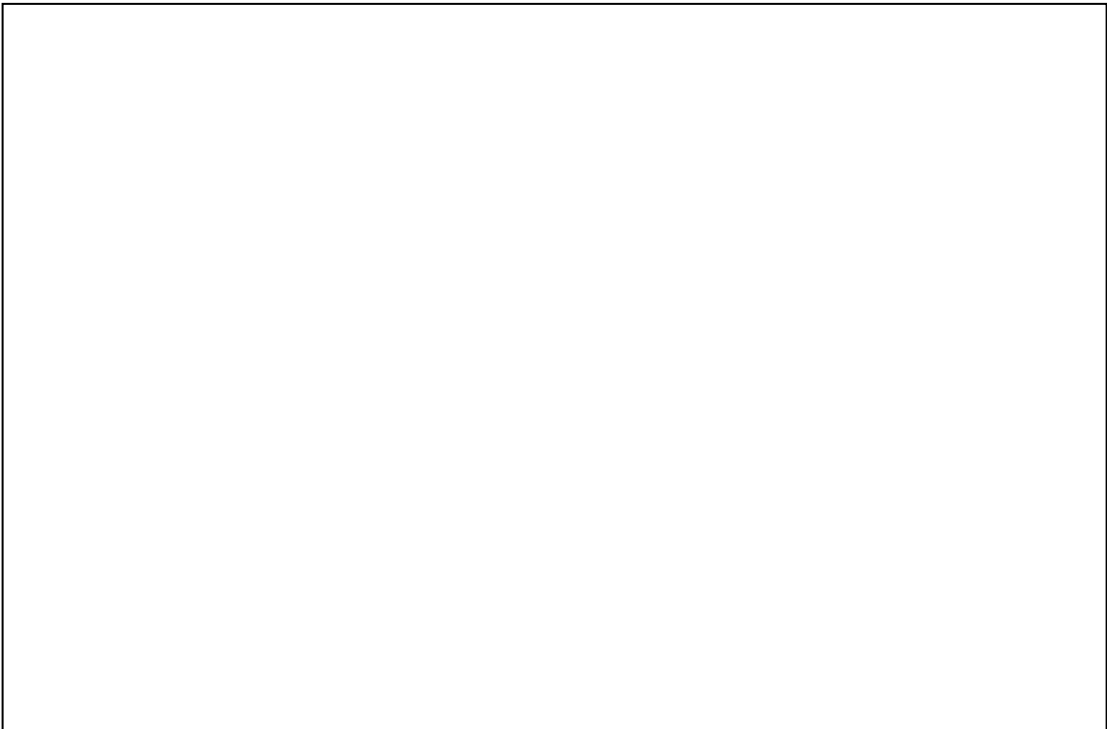


- e) Calculez précisément le temps total où vous tondez les pelouses pour chacune des 2 journées de travail. Les clients paieront seulement pour votre temps au travail. Ils ne paieront pas les pauses et les dîners entre les clients.



**Tâche 4 : Calculer vos revenus**

- f) Vous demandez 25 \$ de l'heure de travail étant donné que vous fournissez la tondeuse et le coupe-bordure. Combien d'argent gagnerez-vous chacun par semaine pour ce travail?



- g) Si vous commencez le 1<sup>er</sup> juin et terminez le 3 septembre, combien d'argent gagnerez-vous chacun pour votre été de travail? Servez-vous du calendrier fourni à la page suivante.

Janvier 2010						
l	m	m	j	v	s	d
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Février 2010						
l	m	m	j	v	s	d
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Mars 2010						
l	m	m	j	v	s	d
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Avril 2010						
l	m	m	j	v	s	d
					3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Mai 2010						
l	m	m	j	v	s	d
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Juin 2010						
l	m	m	j	v	s	d
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

Juillet 2010						
l	m	m	j	v	s	d
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Août 2010						
l	m	m	j	v	s	d
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Septembre 2010						
l	m	m	j	v	s	d
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Octobre 2010						
l	m	m	j	v	s	d
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Novembre 2010						
l	m	m	j	v	s	d
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Décembre 2010						
l	m	m	j	v	s	d
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		