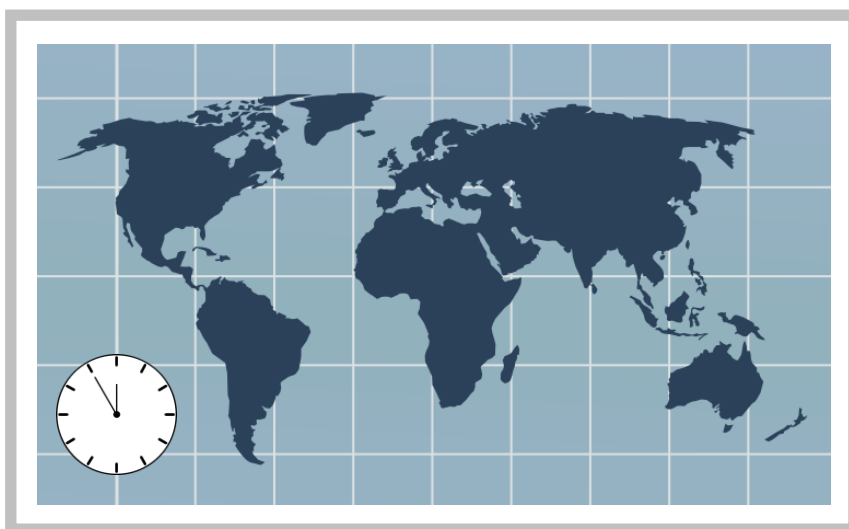


MAT-P102-3 Temps et espace en mathématique

Mathématique, présecondaire



SA 4 Le temps



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

Yasmina Benhabib, Diane Molloy, Gilles Coulombe/CSPO

Temps et espace en mathématiques



Photo : Eric Marquet, www.1001net

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 de la situation d'apprentissage 4 : Céline Montpetit

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 4

ACTIVITÉ 1 INTERPRÉTER LES INFORMATIONS RELATIVES AU TEMPS

RAPPEL : LES UNITÉS DE TEMPS

SAVOIR ESSENTIEL : L'HEURE

Le jour Il y a 24 heures dans une journée. (24h dans 1 jour)

L'heure..... Il y a 60 minutes dans une heure. (60 min dans 1h)

La minute..... Il y a 60 secondes dans une minute. (60s dans 1 min)

La seconde...La seconde est la plus petite unité de temps. On peut la diviser en parties plus petites en utilisant la notation décimale. Ces temps sont alors imperceptibles à l'œil nu.

L'heure standard est répartie sur 2 fois douze heures. On ajoute am pour désigner l'avant-midi ou pm pour désigner l'après-midi. L'heure standard est surtout utilisée aux États-Unis, elle est à éviter dans les documents en français.

Exemples :

4 h am signifie 4 heures du matin.

4 h pm signifie 4 heures de l'après-midi.



L'heure internationale

C'est la notation de l'heure utilisée dans le monde. Elle vous permet de savoir le moment de la journée. Elle est répartie sur vingt-quatre heures.

Exemples :

0 h, 5 h 45, 11 h 30, 12 h, 19 h 20, 23 h 58,
Minuit *Midi*

Équivalence entre heure standard et heure internationale

L'heure internationale est répartie sur 24 heures.

L'heure standard est répartie sur deux fois 12 heures (am et pm).

Heure standard



8 h am ou 8 h pm

Heure internationale



8 h ou 20 h

Exemple :

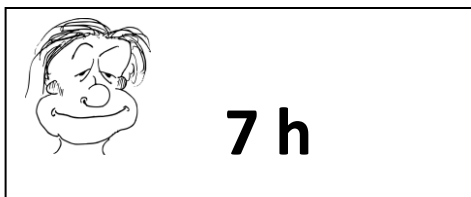
Heure standard		Heure internationale
À 12 h am	il est	0 h (minuit)
À 8 h 30 am	il est	8 h 30
À 12 h am	il est	12 h (midi)
À 1 h pm	il est	13 h
À 3 h pm	il est	15 h
À 4 h 10 pm	il est	16 h 10
À 6 h 30 pm	il est	18 h 30
À 11 h 50 pm	il est	23 h 50

L'heure standard commence à 12 h am puis passe à 1 h am, 2 h am et ainsi de suite jusqu'à 12 h pm. Elle recommence ensuite à compter de 1 h pm à 11 pm. L'heure internationale commence à 0 et ajoute des heures jusqu'à 23 h.

À noter : pour la notation, il faut laisser un **espace** entre le chiffre et l'unité de mesure du temps.

Lire et convertir l'heure

Voici différentes écritures de l'heure que vous rencontrez dans votre journée.



L'heure à laquelle vous vous levez.



L'heure d'un rendez-vous chez le coiffeur.

1. En vous référant aux images précédentes;
 - a) Quel nom donne-t-on à la notation de l'heure à laquelle vous vous levez ?

internationale

standard

- b) Quel nom donne-t-on à la notation de l'heure sur votre carte du salon de coiffure ? internationale standard

2. Écrivez l'heure de votre réveil et l'heure de votre rendez-vous...

Heure du réveil Heure du rendez-vous

a) En heure internationale : _____

b) En heure standard : _____

Vous consultez maintenant le **télé-horaire** pour savoir à quelle heure est votre fameuse émission culinaire.

CHAÎNE	13 h	13 h 30	14 h	14 h 30	15 h	15 h 30	16 h	16 h 30
TV POP	Cinéma PM		La joute		Les manchettes	Le retour des ovnis		
Sport tv	Omnium de la coupe Beverley				Tennis canadien		Si on bougeait	
Canal culture	L'art chinois	Dansons la polka	Le bridge démystifié		Cuisiner avec Bruno	Chaque jour sa pomme	Un musée à la fois	
Kid tv	Hoplà	Les jeunes enquêteurs	Tommy, Niki et Vinny en folie				Babou la girafe	Culbute
Canal nation	Le phénomène		Alerte rouge	Rapport de force		Le budget	Paroles de député	

3. À quelle heure commence votre émission *Cuisiner avec Bruno* ?

4. À quelle heure se termine votre émission ?

SAVOIR ESSENTIEL : CONVERSION DES HEURES

Pour passer de l'heure standard à l'heure internationale :

1. Pour le matin : On ne fait aucune opération sur les heures am.

Exemples

1 h 10 am s'écrit 1 h 10

9 h 30 am s'écrit 9 h 30

11 h am s'écrit 11 h

2. Pour l'après midi : à partir de 1h pm , on ajoute 12 à l'heure indiquée et on enlève la notation pm.

Exemples

1 h pm = 1 + 12 et devient 13 h en heure internationale

3 h 30 pm = 3 + 12 et devient 15 h 30 en heure internationale

11 h 45 pm = 11 + 12 et devient 23 h 45 en heure internationale

Pour passer de l'heure internationale à l'heure standard : On ne fait aucune opération. **À partir de 13 h**, on soustrait 12 aux heures et on écrit **pm** à la suite. **Attention**, en langue française on doit faire usage de l'heure internationale.

Exemples

7 h devient 7 h am en heure standard

15 h devient $15 - 12 = 3$ h pm en heure standard

23 h 30 devient $23 - 12 = 11$ h 30 pm en heure standard

5. Essayons de déterminer l'opération à faire pour passer de l'heure standard à l'heure internationale ?

- a) Écrivez 1 h pm en notation internationale. _____
 - b) Quelle opération arithmétique avez-vous faite pour y arriver ? _____
 - c) Écrivez 3 h pm en heure internationale. _____
 - d) Quelle opération arithmétique avez-vous faite? _____
 - e) Écrivez 6 h 30 pm en heure internationale. _____
 - f) D'après vos réponses aux questions précédentes, quelle est l'opération arithmétique à faire pour passer de l'heure standard à l'heure internationale?
- _____

SAVOIR ESSENTIEL : L'HEURE NUMÉRIQUE

L'heure numérique

C'est la notation de l'heure telle qu'indiquée sur vos appareils électroniques, comme votre-réveille-matin, ou un four à micro-ondes.

Exemple:



ACTIVITÉ 2

CONVERTIR DES UNITÉS DE TEMPS

Vous verrez maintenant comment convertir des **unités de temps**.

En consultant votre livre de recettes, vous trouvez la consigne pour la cuisson d'un rôti.

- mettre au four à 425 °F pendant 15 minutes
- puis baisser le four à 325 °F et cuire 20 minutes par kg à cette température.

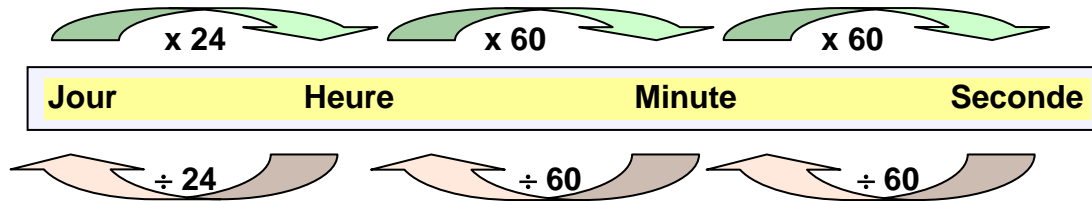
6. Vous avez un rôti de 4,5 kg. Déterminez le temps total de cuisson de votre rôti.



105 minutes, ça ne nous donne pas une idée pratique du temps nécessaire à l'activité. 105 min, c'est plus qu'une heure. **Il faut convertir ces unités de temps pour avoir une idée bien nette du temps requis.**

SAVOIR ESSENTIEL : CONVERSION DES MESURES DE TEMPS

Pour passer d'une mesure de temps **plus longue à une plus courte**, on **multiplie** par le facteur approprié.



Pour passer d'une mesure de temps **plus courte à une plus longue**, on **divise** par le facteur approprié.

Exemple 1

Combien y a-t-il d'heures dans 165 minutes ?

On veut convertir des minutes en heures; **une minute est plus courte qu'une heure**, alors on **divise**.

$$\begin{array}{r} 165 \\ -120 \\ \hline 45 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 60 \\ 2 \end{array} \right\} \text{Calcul à faire sans calculatrice}$$

$165 \div 60 = 2$ heures reste 45 minutes, donc 2 heures et 45 minutes.

Exemple 2

Combien d'heures y a-t-il dans 2,5 jours ?

On veut convertir des jours en heures; **un jour est plus long qu'une heure** alors on **multiplie**.

$$2,5 \times 24 = 60 \text{ heures}$$

La multiplication sert à trouver le résultat total d'une même quantité qui se répète plusieurs fois.

7. Votre rôti cuira pendant 105 minutes, convertissez cette mesure en heure et en minutes ?

Note : une durée doit s'écrire avec les unités de mesure du temps (h, min sec)

8. Sans calculatrice, transformez les temps suivants en heures, et le reste en minutes.

a) 208 minutes

b) 315 minutes

9. Transformez les temps suivants en heures.

a) 3,25 jours

b) 4,75 jours

ACTIVITÉ 3

DÉTERMINER DES DURÉES ET DES HEURES DE DÉBUT ET DE FIN D'ACTIVITÉS



Dans les premières activités, vous avez appris à estimer et à convertir les unités de temps.

Vous voulez recevoir des gens pour une fête chez vous. Dans les prochaines pages, plusieurs activités sont prévues.

Pour débiter, vous vous levez à 7 h puis;

- vous prenez 15 minutes pour faire votre toilette et vous habiller
- vous déjeunez pendant 45 minutes
- puis vous vous occupez à des tâches pendant 50 minutes

10. Quelle est la durée totale de ces 3 occupations matinales ? N'oubliez pas de convertir s'il y a lieu.

Sachant l'heure à laquelle vous vous levez et la durée des activités, pouvez-vous **calculer l'heure à laquelle vous aurez terminé** de faire ces choses ? Pour planifier votre temps, vous devez savoir calculer avec les heures et les minutes.

SAVOIR ESSENTIEL : ADDITIONNER AVEC LES HEURES ET LES MINUTES

Pour effectuer des opérations mathématiques sur les heures, on doit être en **heure internationale**.

En addition : on additionne les heures avec les heures, les minutes avec les minutes et les secondes avec les secondes. On se sert de l'addition pour trouver **l'heure de fin** d'un événement.

Exemple 1

Vous allez voir un film à 19 h 05 au cinéma. Ce film dure 1 heure 50 minutes, à quelle heure se terminera-t-il?

heure début :	19 h 05
<u>+durée de l'activité:</u>	+ <u>1 h 50</u> → en calcul on n'écrit pas min pour la durée
heure de fin	20 h 55

Exemple 2

Vous partez faire du vélo à 13 h 45. Votre randonnée dure 1 h 35 min. À quelle heure terminerez-vous?

heure début :	13 h 45
<u>+durée de l'activité:</u>	+ <u>1 h 35</u>
heure de fin	14 h 80 14 h et 80 minutes!

Pourriez-vous placer cette notation de l'heure sur une horloge? Ce serait difficile n'est-ce pas ? Le nombre de minutes ne doit jamais être égal ou supérieur à 60, sinon on a une heure ou plus, et il faut alors convertir les minutes en heure.

Alors, convertissons les 80 minutes en heure : $80 \div 60 = 1 \text{ h } 20 \text{ minutes}$

On était à 14 h et on ajoute 1 h 20 pour remplacer les 80 minutes.

14 h 00
+ <u>1 h 20</u>
15 h 20, heure de fin

11. Calculez les heures demandées.

<p>a) Heure de Fin = ?</p> <p>Début : 2 h 52</p> <p>Durée : 1 h 13 min</p>	<p>b) Heure de Fin = ?</p> <p>Début : 20 h 25</p> <p>Durée : 4 h 28 min</p>
<p>c) Heure de Fin = ?</p> <p>Début : 1 h 10 pm</p> <p>Durée : 1 h 55 min</p>	<p>d) Heure de Fin = ?</p> <p>Début : 13 h 25</p> <p>Durée : 4 h 50 min</p>

SAVOIR ESSENTIEL : SOUSTRAIRE AVEC LES HEURES ET LES MINUTES

Pour effectuer des opérations mathématiques sur les heures, on doit être en **heure internationale**.

En soustraction : on soustrait les heures avec les heures et les minutes avec les minutes.

Exemple 1 : Soustraction sans emprunt

$$\begin{array}{r} 16 \text{ h } 30 - 1 \text{ h } 20 \\ \longrightarrow \\ \begin{array}{r} 16 \text{ h } 30 \\ - 1 \text{ h } 20 \\ \hline 15 \text{ h } 10 \end{array} \end{array}$$

Exemple 2 : Soustraction avec emprunt

$$\begin{array}{r} 15 \text{ h } 30 - 2 \text{ h } 40 \longrightarrow 15 \text{ h } 30 \longrightarrow \begin{array}{r} 14 \text{ h } 90 \\ - 2 \text{ h } 40 \\ \hline 12 \text{ h } 50 \end{array} \\ \begin{array}{r} 15 \text{ h } 30 \\ - 2 \text{ h } 40 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Emprunt d'une heure
14 + 60 min

Pour soustraire 30 - 40, il faut **emprunter** sur les heures. Cette heure ajoute 60 minutes de plus aux 30 minutes déjà inscrites.

Exemple 3 : Soustraction d'heures standards (transformation en heures internationales)

$$\begin{array}{r} 2 \text{ h } 15 \text{ pm} - 10 \text{ h } 25 \text{ am} \longrightarrow 14 \text{ h } 15 - 10 \text{ h } 25 \\ \longrightarrow \\ \begin{array}{r} 14 \text{ h } 15 \\ - 10 \text{ h } 25 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

Emprunt d'une heure
13 + 60 min

$$\begin{array}{r} 14 \text{ h } 15 - 10 \text{ h } 25 \longrightarrow 14 \text{ h } 15 \longrightarrow \begin{array}{r} 13 \text{ h } 75 \\ - 10 \text{ h } 25 \\ \hline 3 \text{ h } 50 \end{array} \\ \begin{array}{r} 14 \text{ h } 15 \\ - 10 \text{ h } 25 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

12. Calculez les heures ou les durées demandées.

<p>a) Durée = ? Début : 15 h 10 Fin : 21 h 40</p>	<p>b) Heure du début = ? Durée : 75 min Fin : 22 h</p>
<p>c) Durée = ? Début : 10 h 58 Fin : 2 h 33 pm</p>	<p>d) Heure de début = ? Fin : 10 h 52 pm Durée : 11 h 25 min</p>

13. Vous vous êtes levé à 7 h, vos activités durent 1 heure 50 minutes. Quelle heure sera-t-il quand vous terminerez ?

14. Vous arrivez chez le coiffeur à 9 h 30 et vous attendez 10 minutes. On vous fait un shampoing, 5 minutes, puis la coupe et la coiffure durent 35 minutes. À quelle heure quitterez-vous le salon de coiffure ?

15. Pour le repas :

- vous préparerez une sauce à l'ail (20 minutes)
 - vous laverez les pommes de terre et les mettrez dans du papier d'aluminium (15 minutes)
 - vous nettoierez et couperez les légumes (25 minutes)
 - vous préparerez la machine à café (10 minutes)
 - vous dresserez la table (20 minutes)
- Combien de temps prendront tous ces préparatifs? (en heure et minutes)

16. À quelle heure devez-vous commencer les préparatifs du repas qui prennent 1 h 30 min si vous voulez que la table soit mise à 17 h 45.

17. Vous avez quitté la maison à 9 h 50 am et vous sortez du resto à 1 h 30 de l'après-midi. Depuis combien de temps êtes-vous parti ?

Note : Lorsqu'on calcule la durée d'une activité, il faut donner la réponse en heures et minutes (par exemple, 4 h 25 min)

18. Votre four prend 5 minutes à préchauffer. Votre rôti doit cuire pendant 1 h 55 minutes. À quelle heure devez-vous allumer le four pour que votre rôti soit juste à point lorsque l'horloge de la cuisinière indiquera **19 :15** ?

RÉSUMÉ DES APPRENTISSAGES

ESTIMATION D'UNE DURÉE

On se réfère à des événements dont on connaît déjà la durée en se fiant à notre expérience.

NOTATION DE L'HEURE

Standard	Internationale	Numérique
7 h 15 pm	19 h 15	19 : 15

CONVERSION DE L'HEURE

Heure standard à heure internationale :

À partir de 1 heure pm on ajoute 12 aux heures. Le matin, on ne change pas la valeur.

Exemples

7 h am → 7 h 9 h 30 am → 9 h 30

7 h pm → 19h 9 h 30 pm → 21 h 30

Heure internationale à heure standard :

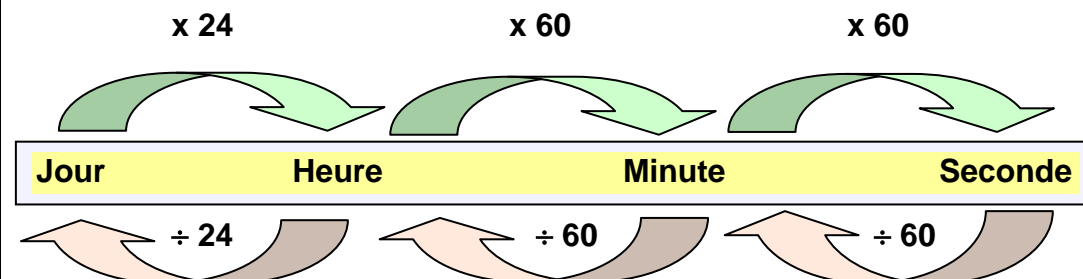
À 0 h on écrit 12 h am. De 1 h à 12 h 59, l'heure ne change pas et on ajoute am. De 13 h à 23 h 59 on soustrait 12 aux heures et on ajoute pm.

Exemples

10 h 30 → 10 h 30 am et 22 h 30 → 10 h 30 pm

CONVERSION DES MESURES DE TEMPS

D'une unité de temps longue à une plus courte, on multiplie.



D'une unité de temps court à plus longue, on divise.

ADDITIONNER ET SOUSTRAIRE AVEC LES HEURES ET LES MINUTES

On effectue ces opérations en mettant **les heures avec les heures** et **les minutes avec les minutes** et **les secondes avec les secondes**.

Ces opérations permettent de trouver la **durée** exacte, **l'heure de début** et **l'heure de fin** d'une activité.

heure de début	heure de fin	heure de fin
+ <u>durée des activités</u>	- <u>heure de début</u>	- <u>durée</u>
heure de fin	durée des activités	heure de début

Durée totale de plusieurs activités : on **additionne** les durées ensemble.

La durée s'écrit avec les unités de temps h, min, sec.



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

20

EXERCICES DE CONSOLIDATION

21. Après souper vous faites des mathématiques dans votre cahier et il est sept heures et dix. Indiquez cette heure dans les 2 notations que vous avez apprises.

Heure standard

Heure internationale

22. Pour chacune des heures suivantes, associez avec une flèche la notation appropriée:

a) 10 h 30 am

1) heure numérique

b) 12 :00

2) heure internationale

c) 11 h 15

3) heure standard

23. Vous êtes dans l'organisation du triathlon amateur de votre localité. Vous avez noté les temps des trois premiers arrivés dans le tableau suivant. Le gagnant étant celui qui a réussi les 3 épreuves le plus rapidement possible, décernez les médailles d'or, d'argent et de bronze.

	Marc P.	Dany T.	Francis O.
natation	15 min 33 s	16 min 01 s	15 min 58 s
vélo	1 h 16 min 38 s	1 h 15 min 42 s	1 h 14 min 47 s
course	49 min 20 s	47 min 15 s	48 min 06 s
Total			

24. Vous faites une série de 6 exercices de 30 secondes chacun, puis vous relaxez en extension pendant 3 minutes. Si vous reprenez cette routine 5 fois, combien de temps aura duré votre entraînement ?

25. Convertissez les unités de mesure de temps dans l'unité demandée.

a) 4,2 jours en heures

b) 47,5 minutes en secondes

c) 12 668 secondes en heures, minutes et secondes

26. Calculer les heures demandées.

a) Heure de Fin = ? Début : 5 h 55 Durée : 1 h 28 min	b) Heure de Fin = ? Début : 18 h 15 Durée : 3 h 02 min
--	---

<p>c) Durée = ? Début : 12 h 10 Fin : 14 h 50</p>	<p>d) Heure du début = ? Durée : 60 min Fin : 20 h</p>
<p>e) Durée = ? Début : 11 h 58 Fin : 4 h 45 pm</p>	<p>f) Heure de début = ? Fin : 11 h 30 pm Durée : 11 h 25 min</p>