

Mesure - temps

Suggestions didactiques pour les enseignants du primaire

Dans la classe même, il se présente de nombreuses opportunités d'aborder la notion du temps : l'horaire d'un cycle, le nombre de minutes accordé pour chaque matière dans la journée, le cycle ou l'étape, le nombre de jours précédant un événement que les élèves attendent impatiemment ou la simple lecture du calendrier. D'autres disciplines (comme géographie, histoire et éducation à la citoyenneté ou éthique et culture religieuse) nous donnent également une occasion de parler du temps. Dans ces disciplines, on évoque souvent les notions d'année et de durée entre deux ou plusieurs événements. Dans le contexte de la classe, les concepts reliés au temps se développent en passant par des activités du quotidien des élèves ou par des événements significatifs pour eux. Utiliser les événements du quotidien reste donc un moyen efficace de rendre les élèves intéressés et actifs dans leurs apprentissages. Par exemple, pour interroger vos élèves sur la durée, vous pourriez utiliser un télé-horaire ou un horaire du cinéma. Par ailleurs, la ligne du temps est un autre outil qui permet aux élèves de développer leur conception du temps.

Il est très important de bien distinguer les deux aspects reliés au temps. Le premier, l'aspect cardinal, est relié à l'intervalle de temps entre deux moments : par exemple, le temps qui s'est écoulé entre l'arrivée à l'école et le retour à la maison. Le deuxième, l'aspect ordinal, fait référence à un moment précis : par exemple, « il est 5 h ».

Dans les premières années du primaire, à travers les livres d'histoires, il est possible de se pencher sur la notion du temps et de questionner les élèves sur leur conception à cet égard. On peut ainsi faire réaliser aux élèves que les unités de temps peuvent être très petites (secondes) ou très grandes (années). Ces unités sont fixées, ne changent pas selon le contexte, même si parfois, certaines minutes leur paraissent plus longues que d'autres. Il serait intéressant de demander aux élèves d'en expliquer la raison. C'est ici que l'aspect affectif entre en ligne de compte : en effet, prenons le cours d'éducation physique à titre d'exemple, bien qu'il soit de la même durée que le cours de mathématique, il peut paraître plus court à de nombreux élèves. De là l'importance de présenter des unités de mesure conventionnelles, de la même façon qu'il est plus simple et efficace de recourir à des unités conventionnelles pour communiquer entre nous.



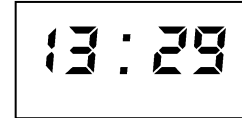
Outils pour mesurer le temps...

D'abord, les outils le plus fréquemment utilisés pour lire l'heure sont la montre et l'horloge soit analogique ou à affichage numérique.

Horloge analogique :



Horloge à affichage numérique :



Pour se situer dans le temps, il est possible également d'utiliser l'agenda et le calendrier. Finalement, pour mesurer les durées, on peut utiliser un sablier (qualitatif) ou un chronomètre (quantitatif).



Aspect cardinal

- Pour mesurer les durées, les jeunes enfants utilisent des unités non conventionnelles, par exemple le nombre de dodos, ou encore ils comparent avec un événement dont ils connaissent la durée, par exemple une émission de télévision. Puis, afin de pouvoir communiquer avec les autres de manière plus précise, il devient nécessaire d'utiliser les unités plus conventionnelles, comme les secondes, les minutes, les heures, les jours, les semaines, les mois, les années, les décennies, les siècles et les millénaires.
- Avant d'utiliser des unités conventionnelles, l'élève pourrait comparer la durée de deux événements, dont l'un est inclus dans l'autre. Ainsi, l'enseignant pourrait demander à l'élève d'expliquer comment il fait pour savoir si un cours de musique dure plus ou moins longtemps. Il pourrait par la suite amener l'élève à remplacer ses repères affectifs (plus personnels) par des repères conventionnels, comme une demi-journée de classe par exemple. Ensuite, il pourrait passer à la comparaison de la durée de deux événements distincts.
- Lorsque les élèves se déplacent pour se rendre à un endroit donné, ils sont à même de réaliser que la rapidité avec laquelle ils marchent influence la durée du déplacement : en effet, plus la marche est rapide, moins ils prennent de temps pour se rendre à destination. Ainsi, « [...] les enfants concevront la durée comme l'inverse de la vitesse. Dans ces conditions, le plus rapide prend le moins de temps. Le temps est ainsi conçu en fonction des comparaisons entre des vitesses¹ ».
- Les élèves doivent savoir combien il y a de secondes dans une minute, de minutes dans une heure, d'heures dans une journée et de jours dans un mois.

1. [DeBlois, 2011]

- Pour connaître une durée, il faut savoir combien il reste de minutes avant d'arriver à l'heure suivante (utilisez les multiples de 5 minutes pour faciliter le calcul). Pour favoriser la compréhension, l'enseignant pourrait discuter avec ses élèves en leur posant des questions semblables aux suivantes :
 - Quelle est l'heure actuellement et dans combien de minutes changera-t-elle à l'heure suivante? (L'enseignant pourrait poser cette question plusieurs fois dans la journée.)
 - Quel est le nombre de minutes qui se sont écoulées entre l'heure de leur réveil et l'heure de leur départ pour l'école?
 - Quelle est la durée des différentes périodes de cours insérées dans leur horaire (soustraction de temps)?
 - Quelle est la durée totale des différentes disciplines dans un cycle (addition de temps)?
- Lorsque vient le temps d'additionner ou de soustraire des durées, il est important de faire réaliser aux élèves qu'on ne travaille plus en base 10, comme avec les nombres entiers et décimaux, mais bien en base 60. Ainsi, 1 h 55 min + 2 h 10 min ne donnera pas 3 h 65 min².
- Pour additionner des durées, il faut toujours garder en tête les conversions possibles et nécessaires (1 heure = 60 minutes; 1 minute = 60 secondes). Par exemple, pour additionner 2 h 15 min et 4 h 55 min, on peut additionner les heures avec les heures et les minutes avec les minutes. On obtiendra alors 6 h 70 minutes. Il faut ensuite réaliser qu'une durée de 70 minutes est équivalente à une durée de 1 h 10 min, alors il faut additionner 1 h 10 min à 6 h, ce qui donnera 7 h 10 min.
- Lorsqu'il faut trouver le temps qui s'est écoulé entre deux heures précises, il faut soustraire. Par exemple, la durée d'un film qui débute à 15 h 55 et se termine à 17 h 15.

$$\begin{array}{r} 17 \text{ h } 15 \\ - 15 \text{ h } 55 \\ \hline ? \end{array}$$

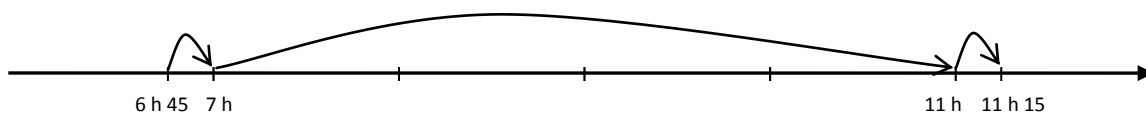
$$\begin{array}{r} 16 \text{ h } 75 \\ - 15 \text{ h } 55 \\ \hline 1 \text{ h } 20 \end{array}$$

Pour faire 15 – 55, comme 15 est inférieur à 55, il faut penser à changer une heure en 60 minutes.
17 h 15 deviendra plutôt 16 h 75.

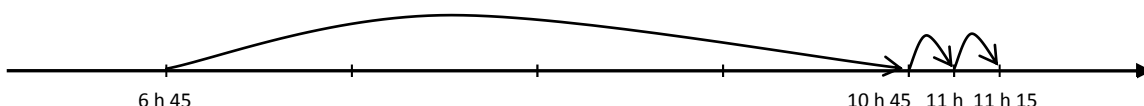
La réponse serait donc 1 h 20 min.

2. Certains élèves ont peut-être déjà remarqué que, lors de courses dans différents sports, les « temps » sont mesurés en dixièmes et en centièmes de secondes. En discuter avec eux permettra de clarifier la situation et de répondre à leurs questions.

- L'utilisation d'un axe de temps simple peut aussi servir pour additionner et soustraire des durées. Il est à noter qu'il existe différentes possibilités pour illustrer un problème. Par exemple, pour trouver la durée entre 6 h 45 et 11 h 15, il serait possible de l'illustrer ainsi :



$$15 \text{ min} + 4 \text{ h} + 15 \text{ min} = 4 \text{ h } 30 \text{ min}$$



$$4 \text{ h} + 15 \text{ min} + 15 \text{ min} = 4 \text{ h } 30 \text{ min}$$

Aspect ordinal

- Avant même de lire l'heure, l'élève devrait réussir à placer des événements en ordre, savoir ce qui vient avant ou après.
- Comprendre l'heure sur une horloge analogique pourrait contribuer à donner un sens à la lecture de l'heure sur une horloge numérique. Lire l'heure sur une horloge numérique peut sembler plus simple, mais interpréter ce que les nombres nous disent peut-être plus complexe. « En effet, pour savoir qu'une lecture numérique de 7 h 58 signifie qu'il est près de 8 h, un élève doit savoir qu'il y a 60 minutes dans une heure, que 58 est proche de 60 et que 2 minutes représentent une brève période de temps³ ».
- Pour apprendre à lire l'heure sur une horloge analogique, il est plus simple de commencer avec une horloge qui ne comporte que la petite aiguille. L'élève devra donc approximer l'heure (« Il est environ trois heures », ou « Il est un petit peu passé six heures » ou « Il est à mi-chemin entre une heure et deux heures »); puis, discuter de la position de l'aiguille des minutes selon la position de l'aiguille des heures; ensuite, compter par bonds de 5 minutes pour arriver plus rapidement à l'heure précise; finalement, compléter à la minute près.

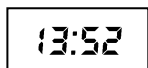
3. Van de Walle, John A. et LouAnn H. Lovin (2007) p. 258.

- Pour faciliter la lecture d'une horloge analogique, l'élève peut reconnaître que:



- les aiguilles tournent vers la droite en partant du haut;
- chaque minute est représentée par un petit trait sur le contour de l'horloge et qu'il y a de plus grands traits aux 5 minutes;
- la petite aiguille pointe vers un nombre qui représente le nombre d'heures;
- la grande aiguille pointe vers le trait qui représente le nombre de minutes;
- la troisième aiguille indique les secondes.

- Pour faciliter la lecture d'une horloge à affichage numérique, l'élève peut reconnaître que:



- le nombre à gauche des deux points indique l'heure et que le nombre à droite indique les minutes;
- l'heure est indiquée soit selon l'affichage 12 heures ou l'affichage 24 heures.

Liens Internet sur le temps

- <http://tipirate.net/educatif/184-apprendre-a-lire-l-heure>
- www.informatique-enseignant.com/ressources-pour-apprendre-heure
- www.sanslivre.com, cliquez sur « Temps », situé sous « Concept »
- www.mathematiquesfaciles.com, cliquez sur « Cours et exercices », puis « Cours » et choisissez « Heures et durées (3) addition... » ou « Heures et durées (4) soustraction... »

Ce document est disponible sur le site *Domaine MST* dans la section « *Documents de formation* » :
[<http://domaine.recitmst.qc.ca/-Mathematique->].



Bibliographie et webographie

« Apprendre à lire l'heure ». In *Tipirate, jeux et activités pour enfants*, [En ligne], [<http://tipirate.net/educatif/184-apprendre-a-lire-l-heure>] (Consulté le 8 avril 2013).

DeBlois, Lucie (2011). *Enseigner les mathématiques, des intentions à préciser*, Canada, Les presses de l'Université Laval, p. 154.

Coquidé, Maryline, et Michèle Prieur (2010). *Enseigner l'espace et le temps à l'école et au collège*, Lyon, Institut national de recherche pédagogique, p. 206-207 et 232-233.

Douglas H. Clements, et George W. Bright. *Learning and teaching measurement, chapter 12 : The Measurement of Time : Transitivity, Unit Iteration, and the Conservation of Speed*, Learning and Teaching Measurement, 2003, National Council of Teachers of Mathematics Yearbook, p. 168-179.

Finot, Patrick (2012). « Des ressources pour apprendre à lire l'heure ». In *Informatique-Enseignant.com, Ressources informatiques pour l'enseignant*, [En ligne], [<http://www.informatique-enseignant.com/ressources-pour-apprendre-heure>] (Consulté le 8 avril 2013).

« Heures et durées (3) - Addition des nombres sexagésimaux - cours » et « Heures et durées (4) - Soustraction des nombres sexagésimaux - cours ». In *Apprendre les mathématiques gratuitement - cours de mathématiques gratuits*, [En ligne], [www.mathematiquesfaciles.com] (Consulté le 8 avril 2013).

MELS, Programme de formation de l'école québécoise - éducation primaire - enseignement préscolaire, Gouvernement du Québec, 2001.

MELS, Programme de formation de l'école québécoise, Progression des apprentissages au primaire, Mathématique, Gouvernement du Québec, 2009.

Roegiers, Xavier, (2005). *Les maths à l'école primaire : Tome 2*, Belgique : Éditions De Boeck. p. 157-165, [En ligne], [<http://books.google.ca>] (Consulté le 8 avril 2013).

« Temps ». In *Sans livre*, [En ligne], [www.sanslivre.com] (Consulté le 8 avril 2013).

Van de Walle, John A., et LouAnn H. Lovin (2007). *Du préscolaire à la première année du deuxième cycle du primaire. Tome 1 de L'enseignement des mathématiques : L'élève au centre de son apprentissage*, Canada, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., p. 257-260.

Van de Walle, John A., et LouAnn H. Lovin (2008). *De la deuxième année du deuxième cycle et troisième cycle du primaire. Tome 2 de L'enseignement des mathématiques, L'élève au centre de son apprentissage*, Canada, Éditions du Renouveau Pédagogique Inc., p. 287-288.

