

## Une horloge interactive en ligne

Dans ce document sont expliquées l'**utilisation d'une horloge interactive** en ligne et son intégration dans les situations de **CapMaths CE2**.

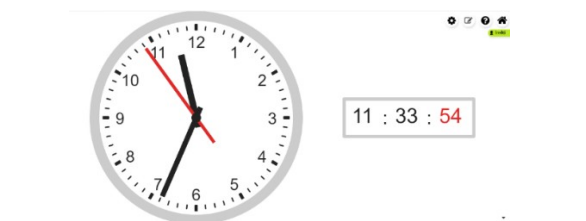
L'horloge interactive en ligne utilisée est créée par Patrick Finot et Informatique-Enseignant.Com. L'horloge est en heures, minutes et secondes, mais modifiable. L'application est au format HTML5<sup>1</sup>.

### 1. Mise en place de l'horloge interactive en heures et minutes

- Aller sur le site

<https://monappli.net/app/mathematiques/grandeurs/horloge/>

Vous avez à l'écran une horloge interne :

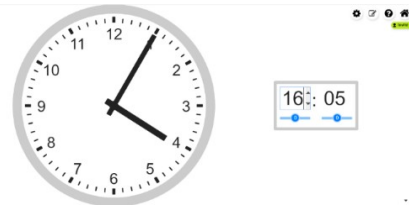


- Cliquer sur la roue en haut à droite pour faire apparaître des choix de paramétrage.
- Cliquer sur **Apparence** pour faire apparaître un tableau d'options :



- Sur la ligne **Aiguilles** : Décocher la case **Secondes** pour faire disparaître la trotteuse.
- Sur la ligne **Écran digital** : Décocher la case **Secondes** pour faire disparaître l'affichage des secondes.
- Cliquer sur **Enregistrer**.
- Cliquer sur **Apparence** pour masquer le tableau d'options.
- Cocher **Manipuler** pour faire apparaître **l'horloge interactive**.
- Cliquer sur **Enregistrer**.
- Cliquer sur la roue pour masquer le tableau de choix.

### 2. L'horloge interactive en heures et minutes



Les  **curseurs**  dans l'horloge digitale permettent de faire défiler automatiquement sur les deux horloges simultanément les heures ou les minutes en avant ou en arrière à une vitesse plus ou moins rapide.

À droite des nombres dans l'horloge digitale, des **flèches** permettent de choisir le nombre d'heures ou de minutes, l'horloge à aiguilles se met au même horaire. Si besoin, cliquer à droite des nombres pour faire apparaître ces flèches.

En sélectionnant avec la souris les deux chiffres du nombre des heures ou des minutes, on peut écrire au clavier ces nombres. L'horloge à aiguilles se met au même horaire.

On peut **déplacer les aiguilles** sur l'horloge à aiguilles avec la souris, l'horloge à affichage se met au même horaire.

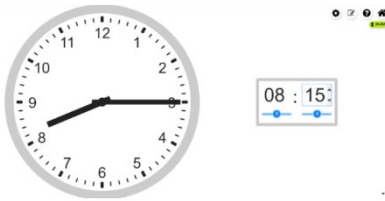
### 3. Utilisation de l'horloge interactive en heures et minutes pour les situations de CapMaths CE2

Avec cette horloge interactive, la **synthèse de la phase 2 de la séance 8 de l'Unité 4 (1<sup>re</sup> recherche)** est simplifiée :

- Afficher 7 heures à l'aide des flèches sur l'horloge à affichage. Le même horaire s'affiche sur l'horloge à aiguilles.
- Déplacer le curseur des minutes sur l'horloge à affichage sur 1 pour faire défiler le nombre des minutes.
- Demander aux élèves ce qu'ils observent.

<sup>1</sup> Le site <https://tipirate.net/educatif/184-apprendre-a-lire-l-heure> propose également une horloge interactive en heures et minutes.

- Afficher 8 heures à l'aide des flèches sur l'horloge à affichage.
- Demander aux élèves d'observer, en relation avec les affichages des minutes sur l'horloge digitale, le mouvement de la grande aiguille sur l'horloge à aiguilles.
- Afficher, à l'aide des flèches à droite du nombre des minutes, les horaires successifs de minute en minute jusqu'à 8 heures 10 minutes, puis faire des courtes pauses d'observation de 5 minutes en 5 minutes jusqu'à 9 heures.



- Conclure que :

→ Sur l'horloge à l'affichage, le nombre de gauche est le nombre des heures et celui de droite le nombre des minutes. Le nombre de minutes passe de 00 à 59, puis il revient à 00. Quand il revient à 00, le nombre des heures augmente de 1. **1 heure = 60 minutes**

→ Sur l'horloge à aiguilles, il y a **60 graduations des minutes** autour du cadran. Certaines de ces graduations sont marquées de manière différente et numérotées : il y en a **12**, ce sont les graduations des heures.

→ La grande aiguille indique les minutes. Quand le nombre de minutes augmente de 1 sur l'horloge à affichage, la grande aiguille se déplace de 1 graduation. Quand le nombre de minutes augmente de 5 sur l'horloge à affichage, la grande aiguille avance de 5 graduations. Quand elle va du **12** au **1**, il s'écoule **5 minutes** ; de même quand elle va du **1** au **2**.

Quand la grande aiguille indique **2**, il s'est écoulé **5 minutes + 5 minutes, soit 2 fois 5 minutes, soit 10 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille.

→ Quand la grande aiguille fait un tour complet, elle avance de **60 minutes**, la petite aiguille avance en même temps d'une heure.

**1 heure = 60 minutes**

- Afficher 8 heures et demie sur les deux horloges.
- Demander à un élève de lire l'heure.
- Conclure que :

→ Quand la grande aiguille fait la moitié d'un tour, elle avance de **30 minutes** et il s'écoule une

**demi-heure.**

Quand la grande aiguille indique **6**, il s'est écoulé **6 fois 5 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille, soit **30 minutes**.

**1 demi-heure = 30 minutes**

Il y a **2 fois 30 minutes** dans **60 minutes**.

- Afficher 8 heures et quart sur les deux horloges.

- Demander à un élève de lire l'heure.

- Conclure que :

→ Quand la grande aiguille fait un quart de tour, elle avance de **15 minutes** et il s'écoule un **quart d'heure**.

Quand la grande aiguille indique **3**, il s'est écoulé **3 fois 5 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille, soit **15 minutes**.

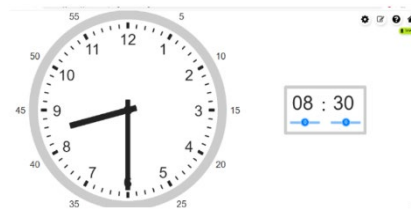
**1 quart d'heure = 15 minutes.**

Il y a **4 fois 15 minutes** dans **60 minutes**.

Une aide peut être apportée avec l'**affichage des minutes** sur l'horloge à aiguilles. Pour cela :

- Cliquer sur la roue, puis sur **Apparence** ;

Dans la ligne **Chiffres**, cocher **Minutes** puis cliquer sur **Enregistrer**.



Avec cette horloge interactive, la **phase 6 de la séance 8 de l'Unité 4 (2<sup>e</sup> recherche)** est simplifiée :

**Pour la validation des réponses de la recherche**

- Se mettre d'accord sur les réponses correctes en les affichant sur l'horloge interactive :

– reproduire successivement sur l'horloge à aiguilles

les placements des aiguilles des 9 horloges à aiguilles de la Fiche 29 à l'aide de la souris ;

– lire sur l'horloge à affichage l'horaire correspondant.

**Pour préparer la synthèse portant sur les heures de l'après-midi**

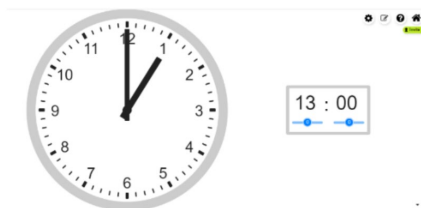
- Afficher 9 heures sur l'horloge à aiguilles en déplaçant les aiguilles avec la souris. L'horloge digitale affiche 09 : 00.

- Demander à un élève de dire l'heure qu'il est.

- Faire afficher les horaires successifs en heures entières sur l'horloge à aiguilles jusqu'à 12 h en faisant observer les changements sur l'horloge à affichage.

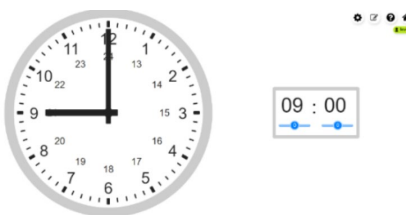
→ À votre avis, si j'affiche 1 heure de l'après-midi sur l'horloge à aiguilles, que va marquer l'autre horloge ?

- Recenser les réponses.
- Valider la réponse « 13 : 00 » en déplaçant la petite aiguille sur 1 sur l'horloge à aiguilles.



- Une aide peut être apportée avec l'affichage **des heures de l'après-midi** sur l'horloge à aiguilles. Pour cela :

- Cliquer sur la roue, puis sur **Apparence**. Dans la ligne **Chiffres** cocher **Heures PM** puis cliquer sur **Enregistrer**.



## 4. Exercices interactifs

- Cliquer sur la roue pour faire apparaître le tableau de choix.
- Cocher **Exercices** pour faire apparaître la fenêtre d'exercices avec deux choix possibles :
  - Compléter l'horloge digitale avec l'horaire correspond à celui affiché sur l'horloge à aiguilles suivant si c'est avant ou après midi
  - Placer les aiguilles pour afficher le même horaire que sur l'horloge digitale.

Des choix sont possibles pour le nombre de minutes des horaires travaillés (30 min ou de 5 en 5, par exemple).

## 5. L'horloge interactive en heures minutes et secondes et son utilisation pour les situations de CapMaths CE2

- Cliquer sur **Apparence** pour faire apparaître le tableau d'options :
- Sur la ligne **Aiguilles** : cocher les cases des

3 aiguilles pour faire apparaître la trotteuse.

- Sur la ligne **Chiffres** : vérifier que la case **Heures AM** est cochée et les autres décochées.
- Sur la ligne **Graduations** : vérifier que les cases **Heures** et **Minutes** sont cochées.
- Sur la ligne **Écran digital** : cocher les cases **Heures**, **Minutes** et **Secondes**.

Dans ce tableau on peut choisir de modifier la couleur de la grande aiguille pour mieux la différencier.

- Cliquer sur **Enregistrer**.
- Cliquer sur **Apparence** pour masquer le tableau d'options.
- Cliquer sur la roue pour masquer le tableau de choix.

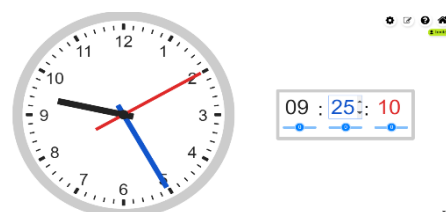
## L'horloge interactive en heures, minutes et secondes

– Les  **curseurs** dans l'horloge digitale permettent de faire défiler automatiquement, sur les deux horloges simultanément, les heures ou les minutes ou les secondes en avant ou en arrière à une vitesse plus ou moins rapide.

– À droite des nombres dans l'horloge digitale, des **flèches** permettent de choisir le nombre d'heures ou de minutes ou de secondes, l'horloge à aiguilles se met au même horaire. Si besoin, cliquer à droite des nombres pour faire apparaître ces flèches.

– En cliquant avec la souris sur les deux chiffres du nombre des heures ou des minutes ou des secondes, on peut écrire au clavier ces nombres. L'horloge à aiguilles se met au même horaire.

– On peut **déplacer les aiguilles** sur l'horloge à aiguilles avec la souris, l'horloge à affichage se met au même horaire.



Avec cette horloge interactive, **la présentation des horloges dans la recherche La trotteuse de la séance 7 de l'Unité 10** est mieux illustrée :

## Présentation de l'horloge à affichage et de l'horloge à aiguilles en heures minutes et secondes

- Cliquer sur la **roue**, en haut à droite, pour faire apparaître des choix.

- Cocher **Horloge interne.**

- Cliquer sur **Enregistrer** puis cliquer sur la roue pour masquer les tableaux de choix.

Apparaissent sur l'écran une horloge à aiguilles et une horloge digitale à l'heure exacte.

- Laisser les élèves observer le défilement des secondes.

### Présentation du rôle de la trotteuse

- Choisir maintenant l'horloge interactive en heures, minutes et secondes : pour cela cliquer sur la roue, puis sur **Manipuler**.
- Afficher 08 : 15 : 00 sur l'horloge à affichage à l'aide du clavier, l'horloge à aiguilles se met au même horaire.
- Demander à un élève de lire l'heure.
- Faire observer la correspondance entre les affichages (nombres d'heures, de minutes et de secondes) et la position de chaque aiguille sur l'horloge à aiguilles.

- Cliquer successivement sur la flèche haute à droite du nombre de secondes pour faire augmenter le nombre jusqu'à 59 et au-delà. Faire observer la rotation de la trotteuse sur l'horloge à aiguilles et l'entraînement de la grande aiguille. Faire observer la conséquence du passage du nombre de secondes de 59 à 00 sur l'évolution du nombre de minutes.

→ **Lorsque la trotteuse a fait un tour complet sur l'horloge à aiguilles :**

– elle parcourt les 60 graduations qui sont autour de l'horloge ;

– la grande aiguille avance simultanément d'une minute.

→ On peut aussi remarquer que lorsque le **nombre de secondes** sur l'horloge à affichage passe de **59** à **00**, le **nombre de minutes** augmente de **1**.

→ **Lorsqu'il s'écoule 60 secondes, il s'écoule en fait 1 minute.**

**1 minute = 60 secondes.**

## Une horloge interactive téléchargeable

Dans ce document sont expliquées l'utilisation d'une horloge interactive téléchargeable et son intégration dans les situations de CapMaths CE2. L'horloge interactive téléchargeable utilisée est créée par Patrick Finot et Informatique-Enseignant.Com.

L'horloge est en heures, minutes et secondes, mais modifiable. Le fichier est au format Flashplayer.

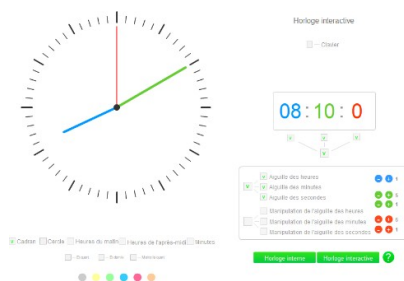
### 1. Mise en place de l'horloge interactive en heures et minutes

- Aller sur le site :

<http://www.informatique-enseignant.com/horloge-interactive-pour-apprendre-heure/>

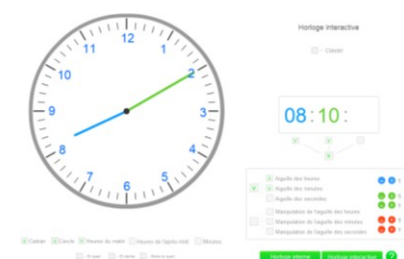
On vous explique comment utiliser l'horloge proposée.

- En bas de la page, cliquer sur **Télécharger l'horloge interactive**.
- Ouvrir le fichier Flashplayer **Horloge interactive.exe**. L'horloge interne apparait.
- Cliquer sur **Horloge interactive** : apparaissent sur l'écran une horloge à aiguilles et une horloge digitale et des options de choix.



- Cocher les options :
  - Cadran
  - Cercle
  - Heures du matin
- Décocher la case qui se trouve sous les secondes de l'horloge à affichage.
- Dans le cadre, décocher l'option **Aiguilles des secondes**.

### 2. Horloge interactive en heures et minutes



Si on écrit un horaire sur l'horloge à affichage, les aiguilles se placent automatiquement sur l'horloge à aiguilles.

Dans le cadre, si on clique sur **-** ou **+** à côté de **Aiguilles des heures**, le nombre d'heures augmente ou diminue sur l'affichage et la petite aiguille se déplace.

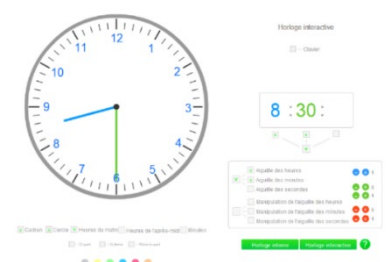
Si on clique sur **-** ou **+** à côté de **Aiguilles des minutes**, le nombre de minutes évolue sur l'affichage et la grande aiguille se déplace sur le cadran.

Le pas peut être choisi de 1 en 1 ou de 5 en 5, selon qu'on clique sur **- / + 1** ou **- / + 5**.

### 3. Utilisation de l'horloge interactive en heures et minutes pour les situations de CapMaths CE2

Avec cette horloge interactive, **la synthèse de la phase 2 de la séance 8 de l'Unité 4 (1<sup>re</sup> recherche)** est simplifiée :

- Afficher 7 heures sur l'horloge à affichage. Le même horaire s'affiche sur l'horloge à aiguilles.
- Appuyer sur **+** avec un pas de 1 pour faire défiler le nombre des minutes.
- Demander aux élèves ce qu'ils observent.
- Afficher 8 heures à l'aide des flèches sur l'horloge à affichage.
- Demander aux élèves d'observer, en relation avec les affichages des minutes sur l'horloge digitale, le mouvement de la grande aiguille sur l'horloge à aiguilles.
- Afficher en cliquant sur **+** avec un pas de 1, les horaires successifs de minute en minute jusqu'à 8 heures 10 minutes, puis, avec un pas de 5, de 5 minutes en 5 minutes jusqu'à 9 heures.
- Conclure que :



→ Sur l'horloge à l'affichage, le nombre de gauche est le nombre des heures et celui de droite le nombre des minutes. Le nombre de minutes passe de 00 à 59, puis il revient à 00. Quand il revient à 00, le nombre des heures augmente de 1. **1 heure = 60 minutes**

→ Sur l'horloge à aiguilles, il y a **60 graduations des minutes** autour du cadran. Certaines de ces graduations sont marquées de manière différente et numérotées : il y en a **12**, ce sont les graduations des heures.

→ La grande aiguille indique les minutes. Quand le nombre de minutes augmente de 1 sur l'horloge à affichage, la grande aiguille se déplace de 1 graduation. Quand le nombre de minutes augmente de 5 sur l'horloge à affichage, la grande aiguille avance de 5 graduations. Quand elle va du **12** au **1**, il s'écoule **5 minutes** ; de même quand elle va du **1** au **2**.

Quand la grande aiguille indique **2**, il s'est écoulé **5 minutes + 5 minutes, soit 2 fois 5 minutes, soit 10 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille.

→ Quand la grande aiguille fait un tour complet, elle avance de **60 minutes**, la petite aiguille avance en même temps d'une heure. **1 heure = 60 minutes**

- Afficher 8 heures et demie sur les deux horloges.
- Demander à un élève de lire l'heure.
- Conclure que :

→ Quand la grande aiguille fait la moitié d'un tour, elle avance de **30 minutes** et il s'écoule une demi-heure.

Quand la grande aiguille indique **6**, il s'est écoulé **6 fois 5 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille, soit **30 minutes**. **1 demi-heure = 30 minutes**

Il y a 2 fois 30 minutes dans 60 minutes.

- Afficher 8 heures et quart sur les deux horloges.
- Demander à un élève de lire l'heure.
- Conclure que :

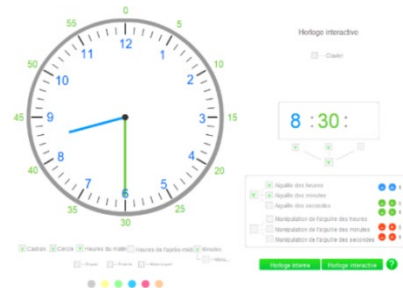
→ Quand la grande aiguille fait un quart de tour, elle avance de **15 minutes** et il s'écoule un quart d'heure.

Quand la grande aiguille indique **3**, il s'est écoulé **3 fois 5 minutes** après l'heure marquée par la petite aiguille, soit **15 minutes**. **1 quart d'heure = 15 minutes**.

- Il y a 4 fois 15 minutes dans 60 minutes.

Une aide peut être apportée avec l'affichage des minutes sur l'horloge à aiguilles. Pour cela :

- Pour cela, cocher Minutes sous l'horloge à aiguilles.



Avec cette horloge interactive, la phase 6 de la séance 8 de l'Unité 4 (2<sup>e</sup> recherche) est simplifiée :

Pour la validation des réponses de la recherche

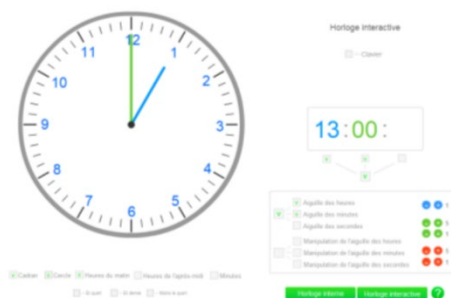
- Se mettre d'accord sur les réponses correctes en les affichant sur l'horloge interactive :
  - reproduire successivement sur l'horloge à aiguilles les placements des aiguilles des 9 horloges à aiguilles de la Fiche 29 à l'aide de la souris ;
  - lire sur l'horloge à affichage l'horaire correspondant.

Pour la préparer la synthèse portant sur les heures de l'après-midi

- Écrire 9 heures sur l'horloge digitale ; l'horaire s'affiche sur les deux horloges.
- Demander à un élève de dire l'heure qu'il est.
- Faire afficher les horaires successifs en heures entières sur l'horloge à aiguilles jusqu'à 12 h en cliquant sur '+' en faisant observer les changements sur l'horloge à affichage.

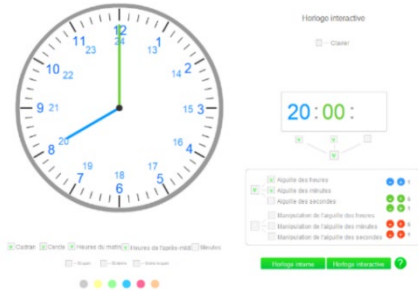
À votre avis, si j'affiche 1 heure de l'après-midi sur l'horloge à aiguilles, que va marquer l'autre horloge ?

- Recenser les réponses.
- Valider la réponse « 13 : 00 » en déplaçant la petite aiguille sur 1 sur l'horloge à aiguilles.



• Une aide peut être apportée avec l'affichage **des heures de l'après-midi** sur l'horloge à aiguilles. Pour cela :

- Pour cela cocher **Heures de l'après-midi** sous l'horloge à aiguilles.



## 4. Exercices interactifs

### Lire un horaire sur l'horloge à aiguilles :

- Cocher la case en dessous de l'affichage digital pour le masquer.
- Déplacer les aiguilles à l'aide des boutons + et – pour afficher un horaire.
- Interroger les élèves.
- Vérifier la réponse en faisant réapparaître l'affichage digital en gardant les secondes masquées.

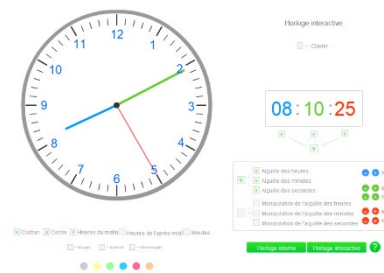
### Placer les aiguilles pour afficher le même horaire que sur l'horloge digitale :

- Décocher les cases **Aiguilles des heures** et **Aiguilles des minutes**.
- Cocher les cases **Manipulation de l'aiguille des heures** et **Manipulation de l'aiguille des minutes**.
- Écrire un horaire sur l'horloge digitale.
- Demander à un élève de placer les aiguilles à l'aide de la souris.
- Vérifier sa réponse en cochant les cases **Aiguilles des heures** et **Aiguilles des minutes** pour faire réapparaître les aiguilles de l'horloge et en comparant leurs positions avec celles des aiguilles manipulées.

## 5. L'horloge interactive en heures, minutes et secondes et son utilisation pour les situations de CapMaths CE2

- Cocher sur Aiguilles des secondes pour la faire apparaître.
- Cocher sous l'affichage des secondes pour le faire apparaître.

### L'horloge interactive en heures, minutes et secondes



- Si on écrit un horaire sur l'horloge à affichage, les aiguilles se placent automatiquement sur l'horloge à aiguilles. Pour écrire l'horaire, sélectionner les chiffres avec la souris et les écrire à l'aide du clavier.
- Dans le cadre, si on clique sur + ou –, suivant leurs couleurs, le nombre d'heures ou de minutes ou de secondes augmente ou diminue sur l'affichage et l'aiguille correspondante se déplace sur l'horloge à aiguilles. Le pas peut être choisi de 1 en 1 ou de 5 en 5, selon qu'on clique sur – / + 1 ou – / + 5.

Avec cette horloge interactive, **la présentation des horloges dans la recherche La trotteuse de la séance 7 de l'Unité 10** est mieux illustrée :


### Présentation de l'horloge à affichage et de l'horloge à aiguilles en heures minutes et secondes

- Choisir **Horloge interne**. Apparaissent sur l'écran une horloge à aiguilles et une horloge digitale à l'heure exacte.
- Laisser les élèves observer le défilement des secondes.

### Présentation du rôle de la trotteuse

- Choisir maintenant **Horloge interactive**.
- Afficher 08 : 15 : 00 sur l'horloge à affichage à l'aide du clavier, l'horloge à aiguilles se met au même horaire.
- Demander à un élève de lire l'heure.
- Faire observer la correspondance entre les affichages (nombres d'heures, de minutes et de

secondes) et la position de chaque aiguille sur l'horloge à aiguilles.

- Cliquer sur  pour faire augmenter le nombre de secondes jusqu'à 59 et au-delà. Faire observer la rotation de la trotteuse sur l'horloge à aiguilles et l'entraînement de la grande aiguille. Faire observer la conséquence du passage du nombre de secondes de 59 à 00 sur l'évolution du nombre de minutes.

→ *Lorsque la trotteuse a fait un tour complet sur l'horloge à aiguilles :*

– elle parcourt les 60 graduations qui sont autour de l'horloge ;

– la grande aiguille avance simultanément d'une minute.

→ On peut aussi remarquer que lorsque le **nombre de secondes** sur l'horloge à affichage passe de **59 à 00**, le **nombre de minutes** augmente de **1**.

→ **Lorsqu'il s'écoule 60 secondes, il s'écoule en fait 1 minute.**

**1 minute = 60 secondes.**