

## Clepsydre

Informations générales			
Plan de construction	Clepsydre		
Description	Dans cette leçon, les élèves construiront une clepsydre. Ils découvriront son fonctionnement et le contexte historique de son invention.		
Objectifs d'apprentissage	A l'issue de cette session, les élèves seront capables de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre le fonctionnement de base d'une clepsydre</li> <li>• Replacer l'invention et le développement de la clepsydre dans son contexte historique</li> </ul>		
Matières abordées	Mathématiques – Sciences – Histoire		
Durée	3 heures		
Niveau de difficulté	Basique	Moyen	Avancé
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conseils pour l'inclusivité			
Comment intégrer les élèves avec des troubles spécifiques de l'apprentissage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulez des instructions courtes et simples qui ne nécessitent qu'une action à la fois. Par exemple, faire un petit trou dans le bouchon à l'aide d'un compas.</li> <li>• Lorsque vous donnez des instructions (écrites), mettez en évidence le mot d'action pour que les élèves sachent ce qu'ils doivent faire <input type="checkbox"/> Dans cet exemple, à l'aide d'un compas, faites un petit trou dans le bouchon.</li> <li>• Dans la mesure du possible, vous pouvez montrer le résultat attendu de la manipulation.</li> <li>• Lors de la constitution des groupes, essayez de placer les élèves en difficulté avec des élèves généralement plus avancés afin qu'ils puissent s'entraider (un élève dyspraxique aura beaucoup de difficultés à effectuer des tâches de découpage).</li> </ul>		
Comment intégrer les élèves qui travaillent plus vite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demandez aux élèves qui ont terminé leur travail plus tôt de faire des recherches sur les utilisations actuelles de la clepsydre et/ou sur leur utilisation au fil du temps. Ils peuvent présenter leurs résultats à la classe oralement ou par le biais d'une affiche.</li> </ul>		

## Description étape par étape de la leçon

### Étape 1: Activité d'introduction

**Estimation du temps: 25 min**

#### ○ Introduction – 10 min

Demandez à deux volontaires de faire un parcours l'un après l'autre.

Nous n'avons pas de chronomètre. Comment savoir lequel des deux enfants a couru le plus vite ?

#### ○ Comment comparer les durées sans appareil de mesure "traditionnel" ? - 15 minutes

Exemples de réponses :

- 1 "Nous pouvons compter pendant que chaque enfant fait sa course.
- 2 "Commencer chaque enfant au début d'une chanson.
- 3 "Il faut verser l'eau du robinet dans une carafe.

C'est ce dernier énoncé qui lance le travail sur la clepsydre. Si ce n'est pas le cas, vous pouvez apporter du matériel que les enfants devront utiliser ou les guider en leur proposant d'utiliser l'eau.

### Étape 2: Premières expériences

**Estimation du temps: 1 hour**

#### ○ Comptage – 5 min

Chaque enfant compte silencieusement pendant la première course. Les résultats sont comparés.

Les réponses varient fortement pour un même enfant. Cela suggère que la méthode n'est pas satisfaisante.

#### ○ Identifier le temps d'écoute d'une chanson – 10 min

La course du premier élève a permis d'écouter la musique plus loin que la course du deuxième élève, qui a donc couru plus vite que le premier. Cette solution est valable mais nécessite un équipement audio.

➔ Il faut trouver une solution plus précise.

#### ○ Robinet – 10 min

Un enfant se tient devant le robinet et règle le débit à un niveau moyen.

Un enfant commence la course : lorsque l'enfant commence à courir, la cruche est placée sous le robinet et retirée à la fin de la course. Le niveau d'eau est marqué.

L'expérience est répétée avec un autre enfant.

Le niveau d'eau étant plus élevé pour le premier enfant, on peut en déduire que le second a été plus rapide.

- ➔ L'enseignant demande comment mesurer plus précisément les temps de course tout en continuant à utiliser de l'eau. – 30 min

Les enfants disposent d'un récipient gradué et d'un chronomètre pour mesurer la durée des courses. Plusieurs enfants effectuent le circuit successivement. Lors de chaque course, l'eau qui s'écoule pendant la course est recueillie et la quantité d'eau obtenue est mesurée. En même temps, la course est chronométrée. Les résultats sont enregistrés au fur et à mesure et organisés dans un tableau (voir document Clepsydra\_Expérience de mesure du temps).

Le tableau est complété en fonction de l'ordre de passage. Les lignes sont ensuite triées de la plus rapide à la plus lente. On voit qu'il y a moins d'eau dans le récipient de la personne qui a couru le plus vite.

### **Extension possible:**

Demandez aux élèves si le tableau obtenu correspond à un tableau de proportionnalité et faites les calculs nécessaires.

Vous devriez constater que les coefficients trouvés sont très proches.

Nous avons donc presque un tableau de proportionnalité : la quantité d'eau qui coule est "pratiquement" proportionnelle à la durée de la course.

Demandez aux élèves : "Pourquoi n'avons-nous pas obtenu un tableau de proportionnalité strict ?

### **Étape 3: Créer une clepsydre**

**Estimation du temps: 30 min**

- Comment faire sans Robinet ?

Comment peut-on réaliser une expérience similaire sans robinet tout en utilisant le matériel fourni (eau, chronomètre) ?

- ➔ Proposition de création d'une clepsydre

Les enfants sont placés par groupes de 2 ou 3 et suivent les instructions du plan de manipulation pour construire leur clé de voûte. Les groupes disposent de différents types de bouteilles (différentes hauteurs et largeurs).

**Constatations :**

- Toutes les bouteilles ne sont pas calibrées de la même manière : cela dépend de la taille du trou.

Conclusion : Plus le trou est grand, plus l'eau coule vite.

- Les lignes de graduation sont plus serrées au fond de la bouteille.

**Conclusion :** Lorsque le niveau de la bouteille baisse, l'eau s'écoule plus lentement.

**Conclusion générale :**

Le temps peut être mesuré en observant l'écoulement de l'eau. Si l'écoulement est régulier, la quantité d'eau est proportionnelle au temps écoulé. Lorsque l'on utilise l'écoulement de l'eau d'une bouteille percée, l'eau s'écoule de plus en plus lentement au fur et à mesure que le niveau du réservoir baisse. Plus le trou est grand, plus l'eau s'écoule rapidement.

**Étape 3: Histoire de la clepsydre**

**Estimation du temps: 30 min**

Demandez aux élèves quand, selon eux, la clepsydre a été utilisée.

1. Les premières clepsydres ont été inventées par les Égyptiens vers 1600 avant J.-C. Elles consistaient en un simple bol conique avec un trou à la base pour permettre l'écoulement de l'eau. J.-C. Elles consistaient en un simple bol conique percé d'un trou à la base pour permettre l'écoulement de l'eau. Le temps était mesuré sur des graduations qui pouvaient être lues à l'intérieur du bol.
2. Vers 270 avant J.-C., les Grecs ont amélioré la précision de la clepsydre. Ce sont eux qui ont inventé la clepsydre en forme de sablier.
3. La clepsydre continue à se perfectionner grâce aux Perses (vers 800) et aux Chinois (vers 1000), qui construisent une clepsydre géante.

Placez les différentes évolutions de la clepsydre sur une frise chronologique pour passer en revue les différentes périodes historiques. Vous pouvez également placer les pays mentionnés sur une carte du monde et créer un prolongement sur les continents ou les pays du monde.

## Activités d'évaluation

### Activité 1: Auto-évaluation

Demandez aux élèves d'auto-évaluer leur performance pendant l'activité de groupe à l'aide de la grille (document Grille d'auto-évaluation). L'auto-évaluation favorise l'apprentissage et améliore les performances. L'auto-évaluation est systématiquement formative. Elle vise à mettre en évidence les points à améliorer.

### Activité 2: Evaluation des connaissances acquises

Après une longue séquence (de plusieurs sessions), il peut être utile de procéder à une évaluation formative (ou certificative) des connaissances acquises. Voici quelques exemples de questions à poser.

1. Expliquez en quelques phrases l'évolution de la clepsydre.
2. Qui a inventé la clepsydre ?
3. Les Perses - Les Grecs - Les Egyptiens
4. La clepsydre a été inventée après la naissance de Jésus-Christ.  
Vrai/Faux
5. Si l'on fait un très grand trou lors de la construction d'une clepsydre, l'eau s'écoulera-t-elle rapidement ou lentement ?
6. Expliquez en quelques phrases comment fonctionne une clepsydre et comment elle peut être utilisée pour mesurer le temps.

## Annexes

- Grille d'auto-évaluation
- Expériences : mesurer le temps

## Références

- Fondation La main à la pâte. (s. d.). Expériences sur la mesure du temps : La clepsydre | La Fondation La main à la pâte. Consulté 18 août 2023, à l'adresse <https://fondation-lamap.org/temoignage-d-enseignant/experiences-sur-la-mesure-du-temps-la-clepsydre>
- Wikipédia. (2023). Clepsydre. In Wikipédia. <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Clepsydre&oldid=206589320>



Rearrangez le tableau du plus rapide au plus lent.

Nom	Quantité d'eau en ml	Temps en seconde
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

Observations et conclusions :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Quatrième méthode: Construire une clepsydre**

Observations et conclusions :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Résumé de l'évolution de la clepsydre**



# Clause de non-responsabilité

Financé par l'Union européenne. Les points de vue et avis exprimés n'engagent toutefois que leur(s) auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement ceux de l'Union européenne ou de l'Agence exécutive européenne pour l'éducation et la culture (EACEA). Ni l'Union européenne ni l'EACEA ne sauraient en être tenues pour responsables.



**Co-funded by  
the European Union**