

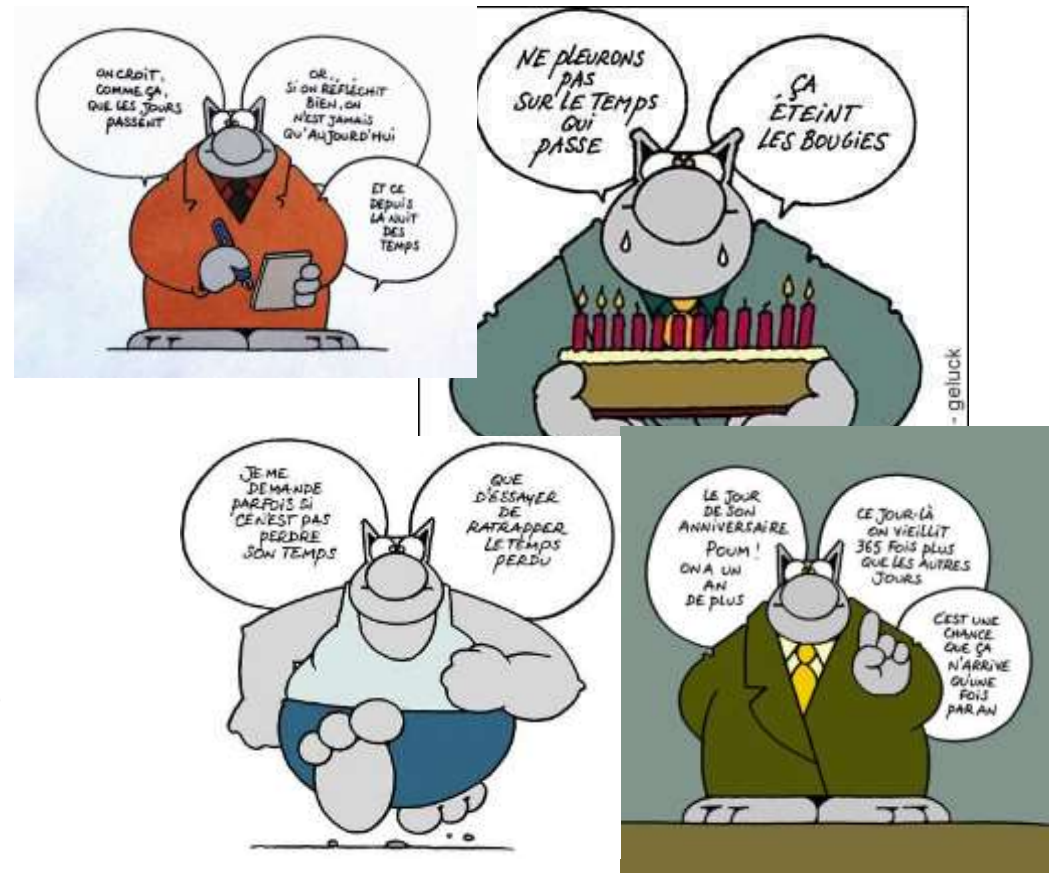
# Mesurons le temps...

Qu'est-ce que le temps ? Si personne ne me le demande, je le sais; mais si on me le demande et que je veuille l'expliquer, je ne sais plus.

*Saint-Augustin*

L'Homme s'est toujours préoccupé de la mesure du temps qui règle ses activités. C'est pour cela qu'il a cherché à se repérer dans le temps.

Cependant, montres, pendules, horloges, téléphones portables, n'ont pas toujours existé ! Sans instruments pendant des millénaires, l'Homme a mesuré le temps qui passe en observant des phénomènes naturels : la succession du jour et le nuit, les différentes « places » du soleil dans le ciel, les phases de lune, les marées... Puis il a construit des instruments de mesure. Le cadran solaire est probablement le plus ancien. Mais il y en a eu d'autres... Les connais-tu ?



**Défi n°6 : Nous vous mettons au défi de fabriquer des objets qui permettent de mesurer le temps. Jusqu'où irez-vous ?**

*Le temps de dire bonjour à la maitresse ? 30 secondes ? Le temps de mettre ses chaussures ? 1 minute ? Le temps d'aller se faire cuire un œuf ? Le temps de ranger la classe ? 5 minutes ? Le temps de faire huit fois le tour de la cour ? La durée d'une récréation ? Une demi-journée de classe ? Une journée entière ?*

**Document d'accompagnement – Défi n°6 - 2021/2022**

	C1	C2	C3
<b>Préambule</b>	<p>Se passer des objets traditionnels (horloge, montre...)</p> <p>Pour le Cycle 3, il peut s'agir de concevoir un objet pour mesurer des durées, mais également un objet (pas forcément le même) pour se repérer dans la journée (cadran solaire... ? )</p>		

## Eclairages scientifiques

### Qu'est-ce que le temps ? Qu'est-ce qu'une durée ?

Une durée est « une période mesurable pendant laquelle a lieu un événement, un phénomène, une action ».  
A l'inverse, le temps n'est pas cadrable, pas bornable. C'est l'enchaînement continu de durées.

### Il existe plusieurs types de temps :

- **Le temps affectif** : il s'agit du temps personnel qui est propre à chacun.e. Ce temps-là est subjectif car seul celui.celle qui est concerné.e peut l'évaluer. Il est sujet aux émotions, à notre propre rythme et à nos humeurs.
- **Le temps naturel** : il s'agit du temps rythmé par la vie naturelle comme les saisons, ou l'alternance jour/nuit. Il s'impose à tou.te.s.
- **Le temps social** : il désigne le temps commun d'une société et lui donne des repères, comme les jours de la semaine, les dates des vacances scolaires par exemple.
- **Le temps conventionnel** qui est créé par l'Homme pour faciliter la vie collective, celui auquel nous nous référons (temps de la montre, du calendrier). Il mesure et régit notre quotidien.
- **Le temps historique** : il n'appartient pas au temps personnel, il ne revient pas. C'est le temps caractéristique du passé.

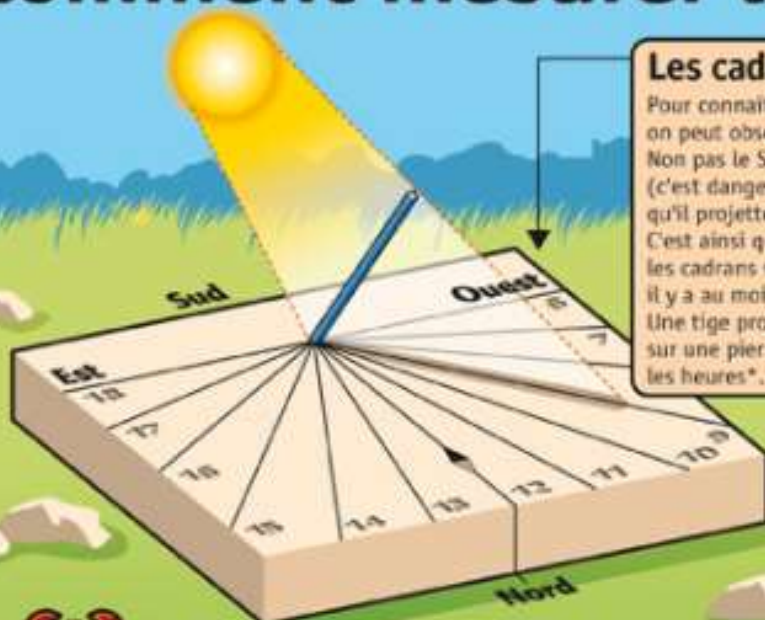
### Les différentes composantes du temps :

- **La durée** (avec un début et une fin) : elle est caractérisée par un intervalle de temps pendant lequel se produit une action ou un événement.
- **La chronologie** : suite d'événements dans le temps avec un ordre (les actions sont présentées par une suite ordonnée).
- **Le rythme ou le cycle** : caractérisés par le retour périodique de configurations astrales particulières (par exemple, le cycle des saisons rythme les années).
- **La simultanéité** : elle incarne la production d'événements en même temps.
- **La fréquence** : il s'agit d'une répétition dans le temps qui se produit périodiquement.
- **L'irréversibilité** : elle ne rend pas de retour dans le temps possible. Ce temps est propre au temps historique.

### Les outils de mesure

Un document de l'académie de Nantes propose une synthèse des instruments de mesure du temps à travers l'histoire : [Voir le document](#)

# Comment mesurer le temps



## Les cadrans solaires

Pour connaître l'heure qu'il est, on peut observer le Soleil. Non pas le Soleil lui-même (c'est dangereux !) mais l'ombre qu'il projette sur le sol. C'est ainsi que fonctionnent les cadrans solaires, inventés il y a au moins 4 000 ans. Une tige projette une ombre sur une pierre où sont gravées les heures\*.



## Les horloges à eau

Les cadrans solaires avaient un inconvénient : ils ne fonctionnaient ni la nuit ni par mauvais temps. Les Égyptiens et les Grecs ont alors imaginé des horloges à eau : les clepsydres. Pour mesurer le temps qui passe, un petit trou laissait s'écouler un **filet d'eau**. Les sabliers utilisent le même principe. Mais c'est du sable qui coule doucement.



## Les horloges mécaniques

C'est au XIV<sup>e</sup> (14<sup>e</sup>) siècle que les horloges mécaniques ont été inventées. Un **poinds** tombait toutes les heures. Mais ces premières horloges n'étaient pas précises. Plus tard, on a inventé l'horloge à **pendule**, avec une aiguille pour les heures, et une autre pour les minutes.

## Les montres à quartz

Au XIX<sup>e</sup> (19<sup>e</sup>) siècle, l'électricité a permis de fabriquer des horloges plus précises. On utilise aujourd'hui du quartz, une roche très dure qui fait fonctionner le mécanisme de la montre.



\*Attention : un cadran solaire indique l'heure solaire. Il faut ajouter 1 heure en hiver et 2 heures en été.

Dico



### Zoom sur la pression de l'eau pour la clepsydre

L'eau ne s'écoule pas de façon linéaire parce que le débit de l'eau dépend de la pression. Quand la hauteur d'eau diminue, la pression aussi diminue (Pression = poids de la colonne d'eau qui s'exerce par unité de surface). L'eau coule moins vite quand la hauteur d'eau diminue dans le premier récipient.

On peut le visualiser facilement : le jet d'eau à la sortie « va moins loin ».

Conséquence : la quantité d'eau qui s'est écoulée n'est pas proportionnelle au temps qui s'est écoulé.

Si il faut 6 minutes pour que toute l'eau contenue dans le premier récipient se vide alors il faudra moins de 3 minutes pour que la première moitié de l'eau s'écoule et plus de 3 minutes pour la seconde moitié.



Source

Voir en vidéo <https://www.youtube.com/watch?v=n9v8zdtxiO4>

### Zoom sur le cadran solaire

Une vidéo de « c'est pas sorcier » qui explique pourquoi et comment incliner le bâton du cadran solaire

[Voir la vidéo](#)

	C1	C2	C3
<b>Ce que l'on travaille</b>	<p>- L'école maternelle offre à tous les enfants de nombreuses occasions de découvrir des <b>champs lexicaux variés</b>.</p> <p>- Pratiquer divers usages de la langue orale : <b>décrire, expliquer, questionner, proposer des solutions...</b></p> <p>- L'école maternelle vise la <b>construction de repères temporels et la sensibilisation aux durées</b> : temps court (celui d'une activité avec son avant et son après, journée) et temps long (succession des jours dans la semaine et le mois, succession des saisons). L'appréhension du temps très long (temps historique) est plus difficile, notamment en ce qui concerne la distinction entre passé proche et passé lointain.</p> <p>- La notion de durée commence à se mettre en place vers 4 ans de façon subjective. <b>En recourant à des outils et dispositifs qui fournissent une appréciation plus subjective, l'enseignant amène les enfants non pas à mesurer le temps à proprement parler, mais à le matérialiser en visualisant son écoulement.</b> Ainsi, les sabliers, les enregistrements d'une comptine ou d'une chanson peuvent permettre une première appréhension d'une durée stable donnée ou la comparaison avec une autre.</p> <p>- Tout au long du cycle, ils découvrent les effets de leurs actions et ils utilisent quelques matières ou matériaux naturels ou fabriqués par l'homme.</p>	<p><b>Identifier les rythmes cycliques du temps</b> Lire l'heure et les dates.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alternance jour/nuit.</li> <li>- Le caractère cyclique des jours, des semaines, des mois, des saisons.</li> <li>- La journée est divisée en heures.</li> <li>- La semaine est divisée en jours.</li> </ul> <p><b>Comparer, estimer, mesurer des durées.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unités de mesure usuelles de durées : jour, semaine, heure, minute, seconde, mois, année, siècle, millénaire.</li> <li>- Relations entre ces unités.</li> </ul> <p><b>Pratiquer des démarches scientifiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pratiquer, avec l'aide des professeurs, quelques moments d'une démarche d'investigation : questionnement, observation, expérience, description, raisonnement, conclusion.</li> </ul> <p><b>Imaginer, réaliser</b> Imaginer et réaliser des objets simples et de petits montages.</p>	<p><b>Se situer dans l'espace et dans le temps</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Replacer des évolutions scientifiques et technologiques dans un contexte historique, géographique, économique et culturel.</li> <li>- Se situer dans l'environnement et maîtriser les notions d'échelle.</li> </ul> <p>Utiliser des documents donnant à voir une représentation du temps (dont les frises chronologiques), à différentes échelles, et le lexique relatif au découpage du temps et suscitant la mise en perspective des faits.</p> <p><b>Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques</b> Proposer, avec l'aide du professeur, une démarche pour résoudre un problème ou répondre à une question de nature scientifique ou technologique</p> <p><b>Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe</b></p>

## CYCLE 1

### Du temps vécu ... au temps perçu ... au temps construit

Avant son entrée à l'école, l'enfant ne perçoit pas forcément les multiplicités du temps; il les vit sans en prendre conscience. C'est le temps biologique et familial qui rythme son existence. L'école maternelle a donc toute sa place dans cet apprentissage. La petite section représente le premier pas dans l'univers scolaire ; c'est aussi parfois la première confrontation du temps propre de l'enfant avec celui des autres : la socialisation débute par une harmonisation des temps propres de chacun pour se diriger vers un temps social. L'enfant vit essentiellement dans le présent ; il va devoir trouver ses points de repère dans les rites qui ponctuent la journée. Cette construction va donc tout d'abord se faire en priorité au travers de situations vécues dans lesquelles le langage en situation aura toute son importance pour permettre à l'enfant de conceptualiser. Progressivement, on amènera l'élève à se décentrer de l'action pour l'amener à utiliser un langage décontextualisé en mettant en place des situations et des supports qui lui permettront de mettre le monde en mots.

La première expérience en maternelle est celle de l'attente : attente de la récréation, de « l'heure des mamans ». Avant cinq ans, le temps semble donc « abstrait ». Aussi, l'apprentissage du temps repose sur l'expérience: l'enfant avance d'expérience en expérience, et construit ainsi, entre 0 et 6 ans. La maîtrise des mathématiques et la contextualisation des nombres lui permet « également d'acquérir les grandes unités de temps (jours, mois, années, heures...) ». La notion de durée commence à se mettre en place vers quatre ans de façon subjective. En recourant à des outils, l'enseignant(e) amène l'enfant non pas à mesurer le temps à proprement parler, mais à le matérialiser en visualisant son écoulement. Ainsi le sablier, l'enregistrement d'une comptine ou d'une chanson permet à l'enfant une première appréhension d'une durée stable ou la comparaison avec une autre.

**En petite section**, on veillera à stabiliser les premiers repères temporels par le biais des activités récurrentes. Les composantes du temps qui seront travaillées seront celles de la chronologie, de la succession à travers la réalisation de frises de temps, **d'horloge journalière**. L'utilisation de comptines revêt toute son importance « Pour m'habiller »...

**En moyenne section**, on commencera à **introduire les repères sociaux**, à consolider **la notion de chronologie**.

**En grande section**, on abordera la notion de durée. On travaillera **la notion de durée** avant d'aborder la construction d'objets qui permettent de mesurer le temps. Pour cela, l'utilisation fonctionnelle des instruments devient incontournable : limiter la durée d'un atelier, d'un jeu, le temps de rangement, la durée d'une course...(ex : élève qui compte, doudou musical avec ficelle, enregistrement chanson, timer, sablier, clepsydre, aiguille qui avance sur une horloge, réveil qui sonne...).

[Source](#)

## **CYCLE 2 - CYCLE 3**

Plusieurs démarrages possibles :

- Partir sur une démarche d'investigation à partir du défi (par exemple : fabriquer des objets qui permettent de mesurer une durée de 3 min) -> cf propositions de séquences « [Main à la pâte](#) ».
- Démarrer par une recherche documentaire historique sur les objets ayant servi à mesurer le temps au cours des âges.
- Partir du temps ressenti pour aller vers le temps mesuré (cf séquence Eduscol ci-dessous).

***Sur EDUSCOL : une proposition de deux séquences en cycle 2***

**Comparer, estimer, mesurer des durées - Situer des événements les uns par rapport aux autres**

[Présentation des séquences : estimer une durée et la confronter à des outils réels de mesure](#)

*Séquence 1. Passer d'un temps ressenti à un temps mesuré*

[Séance 1 : Lecture de l'album \*François et le temps\*](#)

[Séance 2 : Jeux de langage en ateliers](#)

[Séance 3 : Lecture de l'album \*Le petit voleur de temps\*](#)

*Séquence 2. Situer les événements les uns par rapport aux autres*

[Présentation](#)

[Séance 1](#)

[Séance 2](#)

[Séance 3](#)

[Séance 4](#)

[Séance 5](#)

*Séquence 2 – Évaluer*

[Se repérer dans un temps long](#)

[Comparer des durées](#)

[Se situer dans le temps historique](#)



<b>Ressources sur la thématique</b>	<p> <a href="#">Mesure du temps, académie de Nantes</a>  <a href="#">Construction sablier cycle 1</a> </p> <p>           Mesure du temps C'est pas sorcier (cycle 3) : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8vMTE9U9z0U">https://www.youtube.com/watch?v=8vMTE9U9z0U</a>            Expériences sur la mesure du temps : la clepsydre <a href="#">La Main à la pâte</a>  <a href="#">Construire des outils pour mesurer le temps en Maternelle</a>            Notre sablier <a href="#">La main à la pâte</a>  <a href="#">Fabriquer des sabliers MS-GS</a>  <a href="#">Les instruments de mesure du temps</a> (vidéo Canopé)         </p> <p> <a href="#">Comment faire pour mesurer le temps</a>  <a href="#">Histoire du calendrier et de l'heure</a> </p>
<b>Elargissement Prolongements</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir le monde du vivant (cycle de vie animal ou végétal)</li> <li>- Etude d'artistes travaillant sur le temps qui passe, la construction de pendules...</li> <li>- Sortie au musée du temps à Besançon</li> </ul>