

LP n°2 : Mesure du temps à partir de phénomènes astronomiques et de dispositifs construits par l'homme. (Seconde)

Prérequis :

- Puissances de 10
- Mesure de longueur
- Incertitudes
- Chiffres significatifs.

Bibliographie :

- Livres de 2nde et terminale (Tomasino)

Introduction : Le temps est partout sans être nulle part, on parle de temps qui fuit, des "temps qui courent", d'une heure bien longue ou de temps trop court. Mais comment caractériser le temps, comment le mesurer ? Que peut-on faire avec ? *Expérience :* On met deux pendules, on voit qu'ils ne battent pas la mesure simultanément, il faut donc une unité : la seconde.

I Comment mesurer un temps ?

1 Les phénomènes périodiques

Tomasino p108 Nécessité d'un événement qui se répète à intervalle régulier, fugacité du temps, mesurable que par rapport à une référence. définition de la fréquence, de la période.

○ On va voir au cours de la leçon, quelques exemples.

2 Le pendule

Expérience : mesure de la période sur plusieurs oscillations, définitions des unités en fraction de période des oscillations, faire varier la longueur de la ficelle et montrer que la période change. Comment avoir un étalon stable ?

○ définition de la seconde.

3 La seconde Définition, historique.

○ On va voir comment le temps peut être mesuré à l'aide de phénomènes facilement mesurables, tout le monde n'a pas une horloge atomique au césium chez lui..

II Les phénomènes périodiques astronomiques

1 Le jour

Définition du jour sidéral, du jour moyen etc.. *Expérience :* montrer sur la maquette ce qu'il se passe pour les différentes définitions de la journée.

○ on va passer à une échelle supérieure.

2 Le mois et les lunaisons

Problème de la lunaison, correspond pas à un nombre de jours entier, donc le mois est l'arrondi de la lunaison pour que ça tombe "bien". Gros boxon pour définir le mois etc..

○ Pour l'agriculture, on raisonne en saison.

3 Les saisons Variation à cause de l'inclinaison de la terre mais a rythmé l'agriculture pendant longtemps, correspond à des situations climatiques relativement constantes.

○ saisons obéissent à un rythme plus long : l'année.

4 L'année et le calendrier Histoire du calendrier, importance de la religion. parler de l'année tropique, des années bissextiles.

○ Si en apparence les phénomènes astronomiques sont réguliers, en fait, il y a de nombreux autres phénomènes parasite. L'homme a pu se rendre compte de ces "anomalies" grâce à des dispositifs ingénieux de mesure du temps. On va voir que l'évolution de la précision a amené l'homme à ré étudier son étalon pour qu'il réponde aux exigences que l'on a vu au début de la leçon.

III Les phénomènes périodiques mesurés par l'homme *Tomasino pour les dates*

1 Le cadran solaire

Très ancien, mais assez rudimentaire, problème de l'évolution au cours de l'année due à la position de la terre, définition du jour problématique, *Bouquins de terminale pour irrégularités*

○ l'homme a essayé d'avoir une mesure plus précise. en plus, problème de météo.

2 La clepsydre

Problème, pour un récipient classique, l'écoulement du temps n'est pas linéaire, voir le principe de la clepsydre à écoulement constant. *Bouquins de terminale Expérience :* mesure de la hauteur en fonction du temps. Prendre le pendule pesant pour la référence.

○ Une mesure plus précise du temps a été plus importante pour les marins.

3 L'horloge à balancier Schéma de principe avec les différentes étapes.

○ Problème de mesure encore imprécise avec la température plus balancier qui marche pas pour un bateau

4 L'horloge à quartz Principe général. *Expérience :* voir à l'oscillo que l'on a un phénomène périodique si disponible quelque part..

Conclusion : On a également vu que c'était l'horloge atomique qui définissait la seconde, mesure de la seconde la plus précise de toutes les unités, nécessité d'une moyenne etc.., bouquins de terminale pour montrer la précision de la mesure de la seconde. Idée de la gamme de fréquence et de périodes pour les phénomènes vus pendant la leçon. On a vu l'importance d'un étalon, mais comment a-t-on défini le mètre ?