

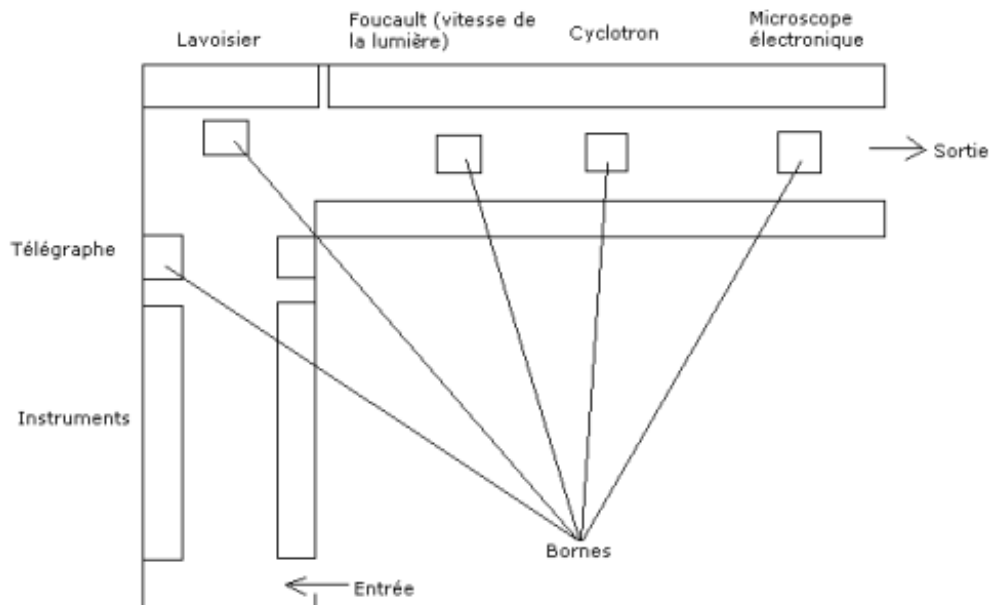
## Recherche des instruments anciens

Dans l'ensemble des salles du second étage attribuées aux instruments anciens, vous rechercherez les instruments dont les description sont données ci dessous.

**Vous devez :**

- Retrouvez leurs noms
- Indiquez leur position en reportant leur numéro sur le plan ci-dessous.
- Leur attribuez leur photo respective sur les feuilles en annexe.

De plus, vous répondrez aux questions se reportant à des instruments tel que le microscope électronique, le cyclotron, les miroirs tournants de Foucault ou encore le télégraphe morse en vous aidant des bornes interactives.



**Conseil : répartissez-vous sur l'ensemble des salles de cet étage.**

Quand vous aurez terminé de répondre à l'ensemble des questions à cet étage (vous disposez de 60 min environ), vous attendrez l'autorisation des accompagnateurs afin poursuivre votre visite.

**Images des instruments anciens à retrouver**

ATTENTION : la plupart des images fournies sont des représentations différentes des instruments présents au musée



1



2



3



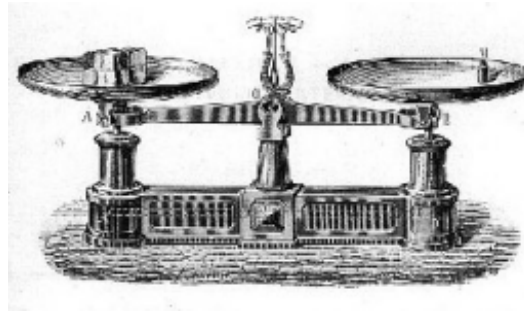
4



5



6



7



8



9



10



11

### **Instrument A**

C'est un instrument déjà utilisé durant l'Antiquité, conçu par Hipparque vers 170 av. JC et encore employé par Ptolémée vers le II<sup>e</sup> siècle ap.JC. Il a aussi été utilisé également par les Arabes et durant tout le Moyen-Age. Les plus anciens que nous connaissons datent du Xe siècle.

Cet instrument est une représentation plane de la sphère armillaire. Il est construit pour une latitude donnée. Il permet de repérer la position des astres. Il est constitué de plusieurs parties : le *tympan* fixe, l'*araignée*, projection de la carte du ciel, et le limbe qui est un cercle gradué extérieur. Il montre la révolution apparente de la sphère céleste autour de la Terre et permet d'établir la position relative des astres à un moment quelconque. Les principales parties de cet instrument sont : Le front, composé d'une partie fixe appelée le tympan, sur lequel sont gravés les cercles qui définissent les positions astronomiques : équateur, tropiques, horizon et les coord. Horizontales.

### **Instrument B**

Cet appareil de mesure est de la même famille que le sextant. Son nom vient de sa taille : le secteur angulaire est de 45° soit un huitième de cercle.

Il sert à la mesure de la hauteur des corps célestes et en particulier du Soleil, c'est-à-dire de l'angle entre l'objet visé et l'horizontale, par l'emploi de miroirs mobiles.

Il permet ainsi de déterminer la latitude de l'observateur, l'une des coordonnées donnant la position du bateau.

Il est apparu comme instrument de navigation vers le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle.

### **Instrument C**

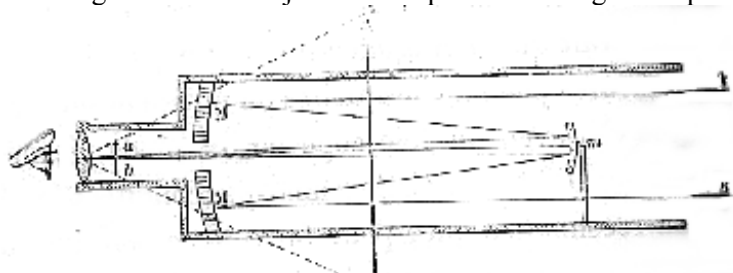
Sur la partie supérieure d'un fléau, les deux plateaux de cet instrument de mesure reposent, sur deux couteaux dont les tranchants sont tournés vers le haut et sont fixés à deux tiges mobiles, reliées entre elles à leurs extrémités inférieures par un levier également mobile autour de son milieu. Cette disposition qui ne change en rien les conditions d'équilibre rend très commode l'emploi de cet instrument.

### **Instrument D**

Environ 3 000 ans avant J.-C., sont apparues en Égypte les clepsydes, ou horloges à eau; plus tard, au quatorzième siècle de notre ère, ces instruments sont couramment utilisés. Ces appareils mesurent le temps par l'écoulement d'un fluide, eau ou sable. Ils ne permettent pas de déterminer l'heure mais servent à sa conservation durant un temps plus ou moins long. Il s'agit donc en fait des premiers garde-temps. La précision de tels instruments est toujours très faible, mais suffisante si le temps mesuré est court. Ces instruments ne sont plus guère utilisés de nos jours qu'à titre décoratif ou pour certains emplois ménagers.

### **Instrument E**

Dans cet appareil de Grégory, se forme une image réelle, inversée, au foyer principal du grand miroir placé au fond du tube. En sens inverse du grand miroir et sur le même axe, se trouve disposé un petit miroir concave. L'image réelle est un objet pour ce second miroir. Il se forme donc une seconde image réelle renversée de sorte que celle-ci est une image droite de l'objet observé qui se trouve agrandie par l'oculaire.



## **Instrument F**

Cet appareil, inventé par Hipparque (~ II<sup>e</sup> siècle av. JC) est constituée d'un ensemble de cinq cercles de métal (souvent du laiton ou parfois de bois). Ces différents cercles matérialisent des cercles astronomiques : l'écliptique et le méridien sont perpendiculaires l'un à l'autre, deux autres cercles mobiles gradués en degrés figurent l'équateur ou des positions d'astres, un cinquième cercle mobile porte deux pinnules aux extrémités d'un diamètre pour faire des visées.

En son centre, une petite sphère représente la Terre. L'observateur peut ainsi représenter le mouvement apparent du ciel selon toutes les latitudes.

Si les plus grandes sphères ont pu servir, de Ptolémée jusqu'à Tycho Brahé, à faire des mesures (assez imprécises) elles sont en général surtout pédagogiques et décoratives.

## **Instrument G**

Instrument utilisé pour mesurer la hauteur du Soleil ou d'un autre corps céleste. Ces mesures sont utilisées pour déterminer la position géographique de l'observateur aussi bien pour la navigation que pour l'astronomie.

Il a été inventé vers 1730, en même temps en Amérique et en Angleterre, par le mathématicien anglais John Hadley (1682-1744) et par l'inventeur américain Thomas Godfrey (1704-1749).

Sa construction repose sur les lois de la réflexion de la lumière. Cet appareil a la forme d'un secteur angulaire de 60°. Il comporte une lunette fixée horizontalement sur le cadre et plusieurs miroirs mobiles. Son fonctionnement est assez complexe.

## **Instrument H**

La découverte du fait qu'un morceau de fer magnétisé par une pierre d'aimant s'aligne spontanément dans un axe Nord-Sud, a été attribuée, entre autres, aux Chinois, aux Arabes et aux Grecs.

Il ne semble pourtant pas que cet instrument ait été utilisé par les Européens avant 1400.

Après son apparition, au début du 15<sup>ème</sup> siècle, il ne devait plus beaucoup changer pendant plus de 300 ans.

Les fabricants d'instruments de marine étaient incapables de résoudre les trois problèmes que posait cet instrument : - le Nord magnétique n'est pas le Nord géographique - la haute mer et ses conditions difficiles le perturbent - le fer et l'acier de la coque des navires causent des perturbation.

Ce n'est que vers 1800 qu'on parvint à résoudre ces problèmes.

## **Instrument I**

C'est l'un des instruments de pesée les plus anciennement connus. Sa construction fort simple, repose sur le principe de mécanique suivant : «les poids de deux corps pesants agissant aux extrémités de deux bras de leviers inégaux sont, quand l'équilibre est établi, en raison inverse des longueurs des bras de levier » (définition de 1874).

C'est le poids qui, avancé ou reculé le long de la tige divisée, fait équilibre aux corps pesants suspendus au crochet.

## **Instrument J**

C'est un instrument de tracé ou de mesure composé de deux branches articulées à une extrémité.

Il est utilisé en marine pour calculer et reporter des distances sur des cartes.

## **Instrument K**

Le plus simple de ces appareils est le tube de Torricelli qui est rempli de mercure sec de façon à ne contenir ni gaz, ni vapeur au-dessus du mercure. La grandeur mesurée par cet instrument s'exprime en millimètre de mercure, en bar ou en atmosphère. Il permet de mesurer indirectement des altitudes.

Le mercure contenu dans le tube s'élève de 1 mm quand on s'élève de 10 m.

Il est très utile pour les prévisions météorologiques.