

## AP : MESURE DE LA GRAVITE TERRESTRE

### + DOCUMENTS: LE PENDULE ET LA GRAVITE

#### DOCUMENT 1 :

Galilée est l'un des premiers à s'intéresser au mouvement des pendules simples. Il découvre en 1632 que la période du pendule ne dépend ni de sa masse, ni de l'amplitude des oscillations (si celles-ci restent faibles) mais uniquement de sa longueur. Il est donc facile de déplacer un pendule et de reproduire partout les mêmes oscillations.

En 1659, Huygens trouve l'expression exacte de la période d'un pendule :  $T = 2\pi \times \sqrt{\frac{L}{g}}$ , où  $g$  est la pesanteur. La période dépend de la longueur / du pendule mais aussi d'un paramètre terrestre fondamental :  $g$  ... En 1690, dans son *Discours de la cause de la pesanteur*, Huygens indique que la longueur du pendule battant la seconde à Paris est de 3 pieds 8,66 lignes soit 0,9941 m. Cette valeur correspond à une pesanteur à Paris de  $9,812 \text{ m.s}^{-2}$  (avec nos unités). Le pendule devient l'instrument de mesure de la pesanteur.

#### DOCUMENT 2 :

Les expéditions scientifiques du XVII<sup>e</sup> siècle ont permis de mesurer avec une grande précision la longueur L du pendule battant la seconde (c'est à dire pour lequel T=1s). Voici leurs résultats :

DATE	NOM	LIEU	LATITUDE (environ)	L mesurée (en cm)
1671	Jean RICHER	Paris	49°	99,41
1672	Jean RICHER	Cayenne	5°	99,10
1671	J. PICARD	Uraniborg	56°	99,46
1698	P.COUPLETT	Lisbonne	38°	99,30

### + QUESTIONS:

- 1) En prenant la valeur moyenne,  $g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$ . Calculez la valeur de la longueur du pendule battant la seconde.
- 2) Montrez que l'expression  $2\pi \times \sqrt{\frac{L}{g}}$  est bien homogène à un temps.
- 3) A partir de vos mesures faites en TP, calculez la valeur de l'accélération de la pesanteur à Lisbonne.
- 4) A l'aide des résultats des mesures du **document 2**, expliquez pourquoi on a pu conclure à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle que la Terre est aplatie aux pôles.

## AP : MESURE DE LA GRAVITE TERRESTRE

### + DOCUMENTS: LE PENDULE ET LA GRAVITE

#### DOCUMENT 1 :

Galilée est l'un des premiers à s'intéresser au mouvement des pendules simples. Il découvre en 1632 que la période du pendule ne dépend ni de sa masse, ni de l'amplitude des oscillations (si celles-ci restent faibles) mais uniquement de sa longueur. Il est donc facile de déplacer un pendule et de reproduire partout les mêmes oscillations.

En 1659, Huygens trouve l'expression exacte de la période d'un pendule :  $T = 2\pi \times \sqrt{\frac{L}{g}}$ , où  $g$  est la pesanteur. La période dépend de la longueur / du pendule mais aussi d'un paramètre terrestre fondamental :  $g$  ... En 1690, dans son *Discours de la cause de la pesanteur*, Huygens indique que la longueur du pendule battant la seconde à Paris est de 3 pieds 8,66 lignes soit 0,9941 m. Cette valeur correspond à une pesanteur à Paris de  $9,812 \text{ m.s}^{-2}$  (avec nos unités). Le pendule devient l'instrument de mesure de la pesanteur.

#### DOCUMENT 2 :

Les expéditions scientifiques du XVII<sup>e</sup> siècle ont permis de mesurer avec une grande précision la longueur L du pendule battant la seconde (c'est à dire pour lequel T=1s). Voici leurs résultats :

DATE	NOM	LIEU	LATITUDE (environ)	L mesurée (en cm)
1671	Jean RICHER	Paris	49°	99,41
1672	Jean RICHER	Cayenne	5°	99,10
1671	J. PICARD	Uraniborg	56°	99,46
1698	P.COUPLETT	Lisbonne	38°	99,30

### + QUESTIONS:

- 1) En prenant la valeur moyenne,  $g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$ . Calculez la valeur de la longueur du pendule battant la seconde.
- 2) Montrez que l'expression  $2\pi \times \sqrt{\frac{L}{g}}$  est bien homogène à un temps.
- 3) A partir de vos mesures faites en TP, calculez la valeur de l'accélération de la pesanteur à Lisbonne.
- 4) A l'aide des résultats des mesures du **document 2**, expliquez pourquoi on a pu conclure à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle que la Terre est aplatie aux pôles.