

HEURE LEGALE

Discipline : Mathématiques

Niveau

A partir de la troisième

Objectif

Comprendre pourquoi l'heure d'un cadran solaire est différent de l'heure de nos montres

Compétences

Lecture graphique

Fonctions (antécédent, image, croissance, ...)

Pré requis

Proportionnalité

Fonctions

Durée

1 heure

Préambule

En préparation à cette activité, il serait souhaitable, voire nécessaire, que les élèves aient observé, ou mieux encore construit, un cadran solaire.

HEURE LEGALE

L'heure lue sur le cadran solaire est l'heure solaire locale vraie qui ne correspond pas à l'heure légale (heure de la montre).

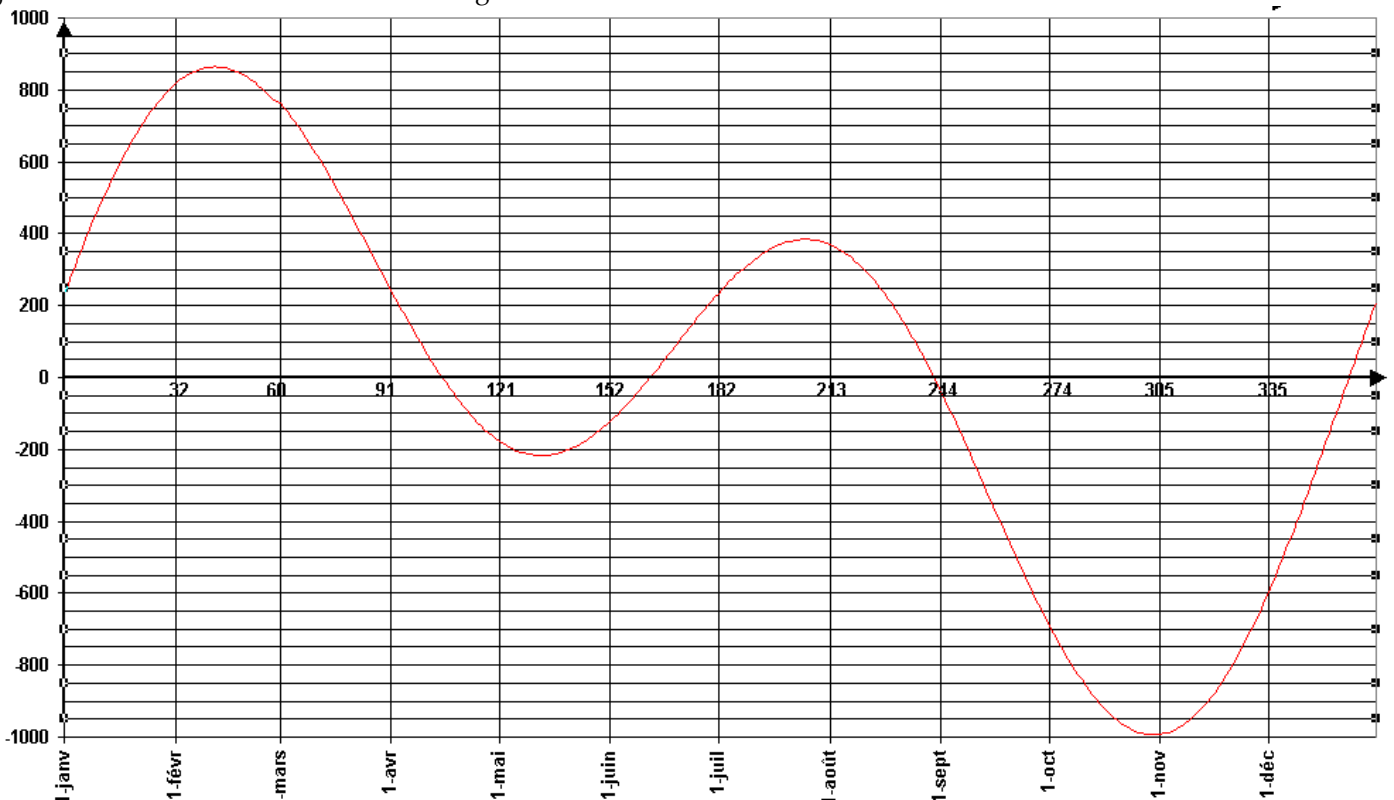
I Correction due à la longitude

L'heure légale est donnée par rapport au méridien de Greenwich. Strasbourg est situé à $7^{\circ}30'$ à l'Est de Greenwich.

- 1) Sachant que la Terre fait un tour sur elle-même en 24h, soit 360° en 24h, rechercher la correction à apporter pour passer de l'heure solaire de Strasbourg à l'heure solaire de Greenwich.
- 2) En se servant du raisonnement précédent, trouver la correction à apporter pour un lieu sur Terre situé à x° à l'Est de Greenwich, puis à y° à l'Ouest de Greenwich.

II L'équation du temps

La vitesse de la Terre n'est pas uniforme le long de sa trajectoire. De plus, le Soleil occupe différentes positions par rapport à l'équateur suivant les saisons. Ceci induit une correction supplémentaire E , variable suivant le moment de l'année, appelée équation du temps. La courbe ci-dessous est la représentation graphique de la fonction E en fonction du jour de l'année. L'axe des ordonnées est gradué en secondes.



- 3) Quelle est la valeur de $E(182)$?
- 4) Quel est l'antécédent de 0 par E ?
- 5) Quelle est l'image par E du 274e jour, soit du 1^{er} octobre ?
- 6) Quand la fonction E est-elle croissante ?
- 7) Quel est le maximum de la fonction E ? Que vaut-il ? Quand est-il atteint ? Même question pour le minimum.

Remarque : si l'on corrige l'heure solaire vraie avec les deux corrections précédentes, on obtient alors l'heure TU (heure en temps universel, aussi notée UT).

III Correction due à l'heure d'hiver ou d'été

Cette correction consiste à ajouter, à l'heure TU, 1h en hiver ou 2h en été. L'heure obtenue est alors l'heure légale.

- 1) Le 1^{er} juin, un cadran solaire de la cathédrale de Strasbourg indique 13h30. Quelle est l'heure légale correspondante ?
- 2) Le 15 septembre, on peut lire, sur un cadran solaire de Montréal, 11h15. Sachant que Montréal est situé à $73^{\circ}30'$ de longitude Ouest, quelle est l'heure légale correspondante ?

Conclusion :

Heure légale = heure solaire vraie _____