Activité 4: Se repérer sur la Terre et dans l'Univers.

Objectifs :

- Aborder les différentes unités de distance et savoir les convertir : du kilomètre à l'année lumière
- Comprendre différentes façons de repérer soi et les objets célestes dans l'univers.

Contexte :

Aloïs et Marine sont en escapade dans la forêt. Il est minuit et ils regardent les étoiles... Pour rentrer ils utiliseront le GPS de leur téléphone. Aloïs est curieux à ce propos, il demande à Marine ce qu'essaie de déterminer le GPS.

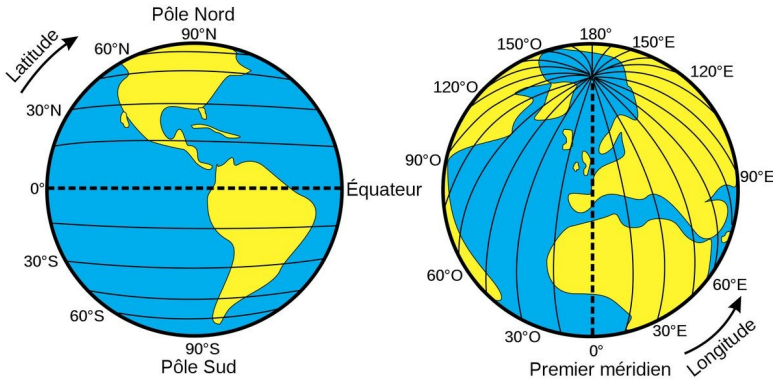
Tu va devoir aider Marine à répondre aux questionnements de son frère.

Votre mission-travail à réaliser :

Partie 1 : Se repérer sur Terre.

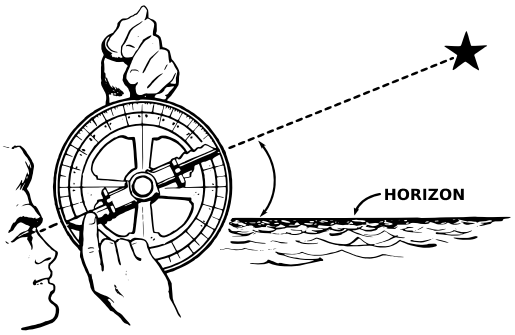
Document 1. Se repérer sur Terre en latitude en longitude.

Pour décrire notre position sur la Terre qui est une sphère, il est possible de donner deux angles :
- le positionnement nord-sud d'un point sur Terre : la latitude.
- le positionnement est-ouest d'un point sur Terre : la longitude.



Document 2. Déterminer sa latitude.

L'astrolabe est un instrument astronomique datant du VIII ème siècle qui permet de mesurer la hauteur des étoiles et l'heure (en mesurant la hauteur du Soleil) .
À une même latitude et à une même heure, les étoiles sont toujours à la même hauteur. Pour faire simple, les navigateurs avait un tableau avec les altitudes de certaines étoiles, l'heure de la journée et la latitude correspondantes gravés sur l'astrolabe.
Cet instrument sera remplacé aux XVIIe et XVIIIe siècles car la lunette astronomique est plus précise et la popularisation des horloges et pendules mécaniques miniaturisées le rende obsolète.



Document 3. Déterminer sa longitude.

Plus complexe à réaliser, la mesure de la longitude fut un enjeu scientifique, technologique et économique majeur du XVIIIe siècle.
Avant le XVIIIe siècle, il est possible de déterminer sa longitude en observant certains objet célestes comme par exemple l'éclairement et l'obscurcissement des taches de la Lune durant le cycle lunaire cependant cela requiert de puissantes lunettes astronomiques indisponible sur les navires. La latitude varie en même temps que la terre tourne d'environ 15° par heure.
À mesure que les montres et horloge devenait plus fiables, il devint possible de prendre en compte très précisément cette variation et en comparant l'heure de la montre et l'heure apparente de l'endroit où se trouve le navire, on pouvait déterminer précisément la longitude.

1) De quelle informations un navigateur a t-il besoin pour déterminer sa latitude ?

.....
.....
.....

2) Même question pour la longitude.

.....
.....
.....

3) D'après toi, que devrait répondre Marine?

.....
.....
.....

Partie 2 : Se repérer dans le système solaire.

Aloïs a bien compris comment se repérer sur Terre, maintenant il veut en savoir plus sur comment se repérer dans le système solaire. Pour cela il faut maîtriser les notions de distances, de vitesse et de temps.

4) À l'aide de la fiche méthode : vitesse, distance, temps. Résoudre les problèmes suivants, en proposant toujours une formule littérale avant le calcul et la valeur numérique.

Une voiture sur l'autoroute se déplace à 130 kilomètres par heure. Quelle distance aura t-elle parcourue :

- après une heure ? .....
.....
- *après 2.35 heures ?* .....
.....
- *après 72 minutes ?* .....
.....
.....
.....
- *après 4000 secondes ?* .....
.....
.....
.....

Ushain Bolt parcours 100 mètres en 9.58 secondes. En moyenne,

- quelle est sa vitesse en mètre par seconde ? .....
.....
.....
- quelle est sa vitesse en kilomètre par heure ?.....
.....
.....

S'il allait toujours à la même vitesse lorsqu'il courrait :

- Combien de temps mettrait t'il a parcourir un 412 mètres? .....
.....
.....
- Quelle distance parcourait-il en 1h et 35 min ? .....
.....
.....
.....

En 1969, lors de la mission Apollo 11, les astronautes américains ont déposé sur la lune un dispositif réfléchissant. En mesurant le temps que met un laser à faire l'aller retour Terre-Lune il est ainsi possible de déterminer au centimètre près la distance Terre-Lune.

L'observatoire de la côte d'Azur émet un puissant laser en direction de la Lune, celui ci met 2.56 secondes à revenir sur Terre. Il se déplace à la vitesse de la lumière : 3 x 10^8mètre par seconde.

5) À l'aide d'un dessin de la situation et de calculs, exprime la distance Terre-Lune en kilomètre.