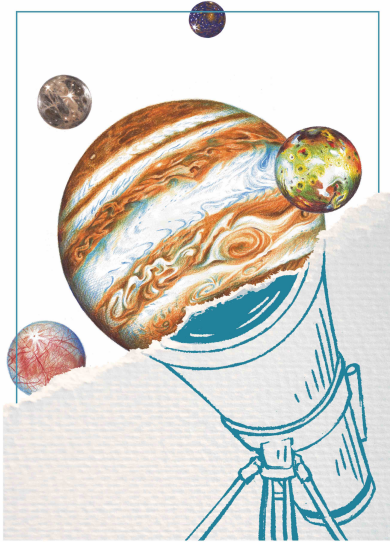




Cet atelier s'adresse
aux élèves de la
5^e à la 3^e



MAISON D'INITIATION ET DE SENSIBILISATION AUX SCIENCES

Sur les pas de Galilée

Galilée est le premier à avoir observé les satellites de Jupiter au XVII^e siècle. Comment observait-il le ciel ? Comment visualisons-nous le système jovien depuis la Terre ? Quels sont les mouvements des quatre plus gros satellites de Jupiter ?

Contenu de l'Atelier

L'ESA (European Space Agency) lancera la mission JUICE (JUpter ICy moons Explorer) en 2022 depuis Kourou (Guyane) pour explorer Jupiter et ses quatre plus gros satellites Io, Europe, Ganymède et Callisto. Elle a besoin d'aide pour déterminer le trajet que prendra sa sonde de manière à s'approcher au plus près des satellites : vous allez l'aider !

L'Atelier *Sur les pas de Galilée* s'intéresse à l'observation à l'aide d'une lunette astronomique des satellites de Jupiter et à leur mouvement autour de la planète. Pour cela, l'atelier s'appuie sur les observations historiques de Galilée.

La première partie de l'atelier consiste à s'interroger sur le fonctionnement de la lunette astronomique à travers plusieurs expériences d'optique. Les élèves découvrent le principe de fonctionnement des lentilles convergentes et l'intérêt d'associer deux lentilles pour constituer la lunette astronomique. Ils construisent la lunette qu'ils utiliseront ensuite.

La deuxième partie est consacrée à l'observation d'une reproduction de Jupiter et de ses satellites utilisant une seule échelle pour la taille des objets et les distances. Les élèves sont amenés à élaborer un protocole d'observation en utilisant les observations historiques de Galilée afin de comprendre ce qu'il est possible de voir du ciel et de l'interpréter. Après cette étape, ils pourront s'initier à l'observation en elle-même et prendre des mesures des caractéristiques des trajectoires des satellites. Ils pourront ensuite analyser leurs résultats à l'aide d'outils statistiques (incertitude), puis en extraire des lois astrophysiques.

Sur les pas de Galilée

Connaissances & compétences associées

- Utiliser les nombres (situation de proportionnalité, puissances ...).
- Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée.
- Utiliser et produire des représentations d'objets (graphiques, statistiques).
- Rechercher et traiter l'information et s'initier aux langages des médias (recherche bibliographique).
- Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer.
- Mener une démarche scientifique, résoudre un problème.
- Situer et se situer dans le temps et l'espace.

Physique

- Ordres de grandeur des distances astronomiques.
- Décrire la structure de l'Univers et du système solaire.
- Caractériser un mouvement.
- Distinguer une source primaire (objet lumineux) d'un objet diffusant.

Mathématiques

- Nombres décimaux, fractions.
- Calculer avec des nombres relatifs, des fractions ou des nombres décimaux (somme, différence, produit, quotient).
- Vérifier la vraisemblance d'un résultat, notamment en estimant son ordre de grandeur.
- Effectuer des calculs numériques simples impliquant des puissances.
- Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- Indicateurs : moyenne.
- Reconnaître une situation de proportionnalité ou de non-proportionnalité. Coefficient de proportionnalité.

En parallèle les élèves pourront également, grâce à des recherches bibliographiques, s'informer sur les caractéristiques réelles du système jovien, et ainsi s'interroger sur la pertinence de nos reproductions. Ils pourront alors développer leur esprit critique.

Cet atelier sera aussi prétexte à découvrir davantage l'exploration spatiale, de son commencement aux projets futurs, en passant par les missions actuelles.



Avant la visite

Afin de se préparer à cette journée, il est demandé à la classe de commencer à réfléchir sur le Système solaire et aux outils d'observation depuis la Terre des objets célestes comme les planètes de notre Système solaire. La classe peut commencer à appréhender les ordres de grandeurs des distances et des périodes de rotation au sein du Système solaire.

Après la visite

De retour en classe, les élèves peuvent réinvestir la journée en réalisant un projet bibliographique sur d'autres objets célestes, à l'instar des posters sur Jupiter et ses satellites galiléens qu'ils ramèneront au collège, afin de continuer à appréhender l'Univers qui les entoure.

L'équipe MISS reste à la disposition de l'enseignant-e pour toute aide ou soutien à la poursuite de l'étude de cette thématique en classe.