

Activité 3 : Gaia, arpenteur de l'espace

Fiche enseignant

Pendant cette activité les élèves approfondiront leurs connaissances sur la parallaxe en utilisant des données réelles de Gaia pour calculer la distance de plusieurs étoiles connues pour avoir des exoplanètes en orbite. Les élèves relèveront la parallaxe à partir du catalogue Gaia et l'utiliseront pour calculer la distance à chaque étoile en km, parsec et années-lumière.

Rapport avec le programme :

Utilisation de données, trigonométrie, angles, conversion d'unités, erreurs.

Prérequis :

Les élèves doivent avoir vu les activités sur la parallaxe 1 et 2. Il faudrait réviser ces concepts avant de commencer les calculs.

Les élèves doivent avoir des connaissances en trigonométrie.

Matériel et conditions pour l'activité :

- Cette activité sera réalisée de préférence dans une salle informatique avec accès internet. À défaut, elle peut être menée en classe avec le PC de l'enseignant et un vidéoprojecteur.
- Calculatrice

Adaptation de l'activité par niveau :

- Les données dans le cadre « information utile » peuvent être rajoutées ou enlevées, en fonction de la capacité des élèves et de ce qu'ils ont vu au préalable.
- Le nombre d'étoiles pour compléter les calculs peut être réduit.
- Le nombre d'unités de distance dans lesquelles il faut faire les conversions peut être réduit.

Déroulement de l'activité :

- Introduction :
 1. Commencer par une introduction sur Hipparcos et Gaia. Montrer l'animation qui illustre la différence entre Gaia et Hipparcos et qui montre à partir de quelle distance une étoile est trop lointaine pour que Gaia ou Hipparcos puisse mesurer sa parallaxe, l'angle étant trop petit. Discuter comment Gaia peut nous aider à en découvrir plus sur les exoplanètes.
- Corps de l'activité :
 1. Expliquer l'activité aux élèves et faire un rappel, si besoin, de comment calculer les distances en utilisant la parallaxe. Les élèves utiliseront le catalogue Gaia pour chercher la parallaxe de chaque étoile.
 2. Les angles sont utilisés pour calculer la distance à chaque étoile.

Activité 3 : Gaia, arpenteur de l'espace

Fiche enseignant

3. Les élèves répondent aux questions sur le système solaire le plus proche qui contient une exoplanète et s'il serait possible pour nous d'y voyager.
4. Discussion en classe autour des découvertes des exoplanètes et en particulier de ce que l'on sait sur Proxima du Centaure. Les élèves peuvent répondre seuls ou en groupe à la question 1
5. Discussion autour des erreurs dans leurs calculs. Les élèves peuvent travailler sur la question 2 pour déterminer l'erreur dans leurs calculs utilisant Hipparcos et les comparer à Gaia.

Bilan : Pourquoi Gaia est-il important ?