

Activité 3 : Gaia, arpenteur de l'espace

Feuille réponse

Partie 1 : Utiliser les données Gaia pour calculer la distance à une étoile.

Star	Parallax angle (milli arc seconds)	Erreur parallax (mas)	Parallax angle (arc seconds)	Parallax angle (degrees)	Distance (kilometres)	Distance (parsecs)	Distance (light years)
HIP 116454	16.22	0.24					
HIP 14810	19.7	0.3					
HIP 57274	38.28	0.25					
HIP 91258	21.83	0.27					
HIP 97233	10.05	0.29					
HIP 2247	28.82	0.28					

Questions:

1. Chacun de ces systèmes stellaires contient au moins une planète. Lequel se trouve le plus loin de la Terre ? **HIP 97233**
2. La sonde spatiale Voyager 1, lancée en 1977 est actuellement proche de la limite de notre système solaire. Elle voyage à une vitesse d'approximativement 61200 km/h. Si on pouvait envoyer un vaisseau spatial vers l'exoplanète la plus proche qui voyage à cette vitesse, de combien de temps aurait-il besoin pour arriver ?

6.80 x 10⁸ heures, 77596 années !

Activité 3 : Gaia, arpenteur de l'espace

Feuille réponse

3. Si un astronome sur Terre devait envoyer un signal radio à une sonde spatiale qui orbite autour de l'exoplanète la plus proche, combien de temps devra-il attendre la réponse ?

4,223 années-lumière x 2 = 8,446 années !

4. Penses-tu qu'il est faisable pour l'Agence Spatiale Européenne (ESA) d'envoyer une sonde spatiale à proximité de l'exoplanète la plus proche ? Explique ta réponse.

Non! Temps de voyage, temps de communication, fuel, et...

5. Pourquoi penses-tu que des missions comme Hipparcos et Gaia sont si importantes quand on essaie d'en savoir plus sur les exoplanètes ? **Elles nous permettent d'apprendre des choses sur ces systèmes sans devoir y voyager.**

Partie 2: Analyse des erreurs

1. Peux-tu calculer l'erreur moyenne en milli-secondes d'arc que l'on trouve dans les données Gaia ?

0.27 mas

2. L'erreur moyenne d'Hipparcos était de +/- 1 milli-seconde d'arc. Peux-tu calculer l'effet de l'erreur d'Hipparcos et le changement avec l'arrivée de Gaia en remplissant le tableau ci-dessous pour l'étoile la plus proche à la Terre :

Étoile	Parallaxe (secondes d'arc)	Distance originale calculée (annéeslumière)	Erreur Hipparcos (secondes d'arc)	Distance plus grande possible avec l'erreur Hipparcos (annéeslumière)	Distance plus petite possible avec l'erreur Hipparcos (années-lumière)	Erreur moyenne de Gaia précédemment calculée	Distance plus grande possible avec l'erreur Gaia (années-lumière)	Distance plus petite possible avec l'erreur Gaia (années-lumière)
Proxima du Centaure	0.772	4.223	+/- 0.001					