TP
Exploiter la base de données exoplanétaire pour visualiser et analyser les propriétés des exoplanètes

(durée approximative 1h30)

Exploration du site exoplanet.eu :

1. Allez sur le site exoplanet.eu, onglet « plots » et utilisez l'outil adéquat pour produire un histogramme du nombre de découvertes d'exoplanètes au cours du temps.

2. Expliquez les variations observées. Vous pouvez si nécessaire vous aider d'internet pour retrouver les dates de certaines missions ou instruments.

3. Utilisez l'outil histogramme pour analyser la distribution spatiale des étoiles accueillant des exoplanètes. Qu'en concluez-vous ?

4. Explorez l'histogramme des masses. Commentez la borne minimale et maximale. La distribution des masses montre un nombre croissant de planètes quand la masse diminue. Est-ce réel ? Activer l'échelle log pour « zoomer sur les petites valeurs » , et passer l'unité de masses en masses terrestres. Commentez ce qui se passe vers 30 masses terrestres?

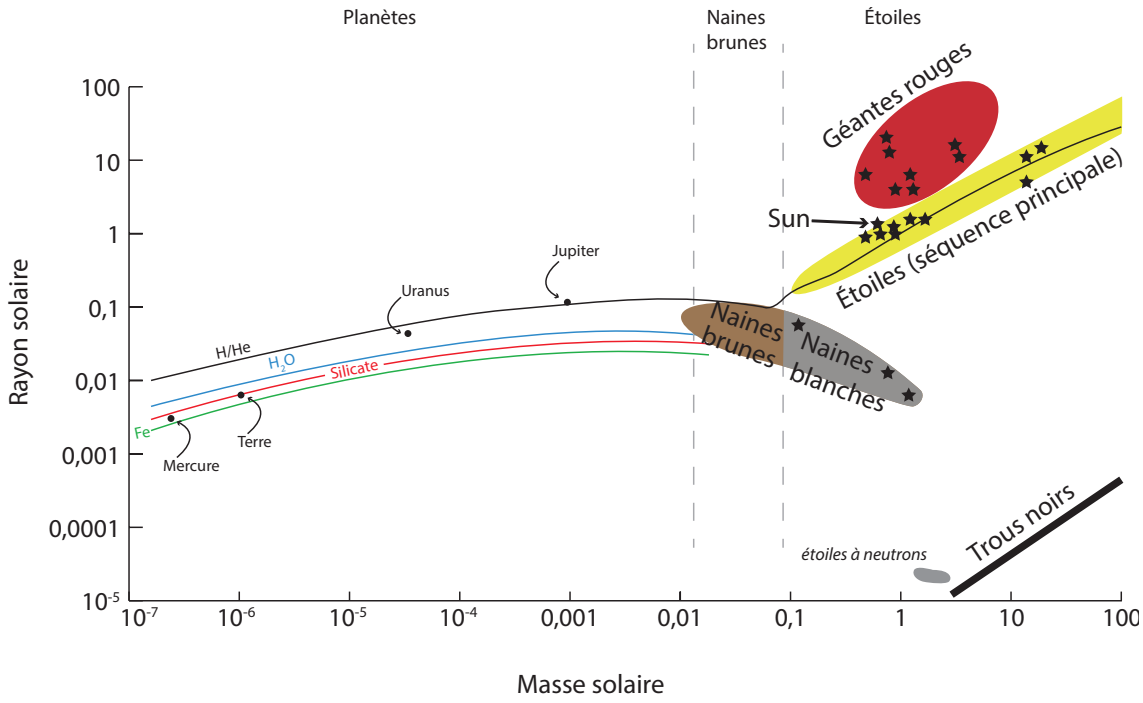
5. Explorez l'histogramme des demi-grands axes. Où se trouvent les plus lointaines exoplanètes détectées ? le mettre en perspective par rapport aux distances dans le Système solaire. Où se situent la plupart des planètes découvertes ? Justifiez cette valeur par un calcul rapide.

6. Explorez l'histogramme des excentricités. Commentaires ?

7. Utilisez un autre outil du site exoplanet.eu pour produire la figure représentant l'ensemble des exoplanètes connues à ce jour classées par demi grand axe (x), masse (y) et excentricité (variable taille).

- Repérez sur cette figure les planètes du Système solaire, ainsi que 51 Peg b (a=0,05UA ; m=0,47 M_J) et Kepler 10 b (a=0,017UA ; m=3,24 M_T).
- Retrouvez les différentes familles d'exoplanètes présentées dans le cours.

8. Explorez le diagramme Masse - Rayons, en coordonnées log-log et en unités terrestres. Comment se dispersent les planètes de rayon terrestre ? La figure suivante donne le diagramme de tous les objets célestes et les compare avec densités de matériaux. On voit que la Terre et Mercure sont compatibles avec des objets rocheux. Commentaires ?



9. Affichez le diagramme Périodes - Demi-grands axes, en coordonnées log-log. Que montre t-il ? Expliquez la dispersion des points

Auteur : Alain Doressoundiram, été 2025