Détection d'exoplanètes et mouvement d'étoiles

Sujet :

*Les exoplanètes ne sont pas assez brillantes pour être vues mais elles peuvent être assez massives pour faire **bouger** les étoiles autour desquelles elles orbitent. Le but de cette activité est de chercher le centre de gravité de deux objets puis de suivre le mouvement des étoiles pour découvrir la présente de planètes.*

Niveau : primaire

Temps : environ 1 heure

Objectifs :

- **Acquérir la** notion de centre de gravité
- Détecter la présence de planète par le mouvement des étoiles

Matériel à prévoir :

- Un bâton (50cm, bois ou bambou),
- de la ficelle,
- des paquets de 1kg, 500g, 250g, 100g (pates, sucre..), deux de chaque.

Auteur : Françoise Roques, *Mathieu Hirtzig (UFE, Observatoire de Paris) sur une idée de Yaël Nazé (université de Lièges).*

Sujet :

*Les exoplanètes ne sont pas assez brillantes pour être vues mais elles peuvent être assez massives pour faire **bouger** les étoiles autour desquelles elles orbitent. Le but de cette activité est de chercher le centre de gravité de deux objets puis de suivre le mouvement des étoiles pour découvrir la présente de planètes.*

Niveau : primaire

Temps : environ 1 heure

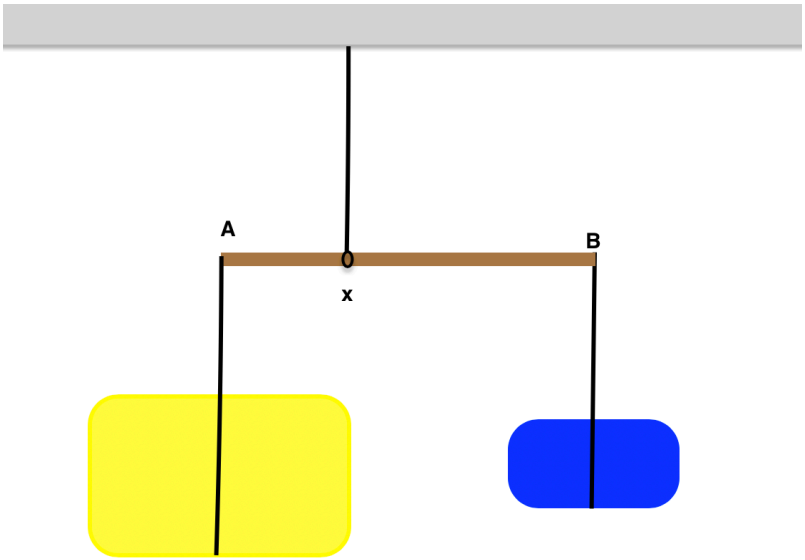
Objectifs :

- Acquérir la notion de centre de gravité
- Détecter la présence de planète par le mouvement des étoiles

Sujet 1 : Centre de Gravité

1. Faire une boucle au bout d'une ficelle de 30 cm et le glisser au milieu du bâton (x).
2. Suspendre la ficelle et le bâton à un point fixe.
3. Attacher une ficelle de 20 cm à chaque extrémité du bâton (A et B).
4. Attacher un paquet à chaque ficelle.
5. Un élève cherche à quel endroit du bâton il faut positionner la ficelle pour que les deux paquets soient en équilibre (i.e. le bâton est horizontal).
6. L'élève mesure les longueurs xA et xB dans les cas suivants :

Activité Exoplanètes et mouvement des étoiles



Poids A	Poids B	xA	xB
100 g	100 g		
250 g	250 g		
250 g	100 g		
500 g	500 g		
500 g	250 g		
500 g	100 g		
1 kg	1 kg		
1 kg	500 g		
1 kg	250 g		
1 kg	100 g		

-

7. Que remarquez-vous ? Avec les poids de 1kg et 100g, faites tourner le système. Comment bougent les deux paquets ?

8. Expliquer que ce point d'équilibre est le *centre de gravité des deux poids*.

Sujet 2 : Application : Chercher les planètes invisibles

Le sujet 1 peut s'appliquer à une étoile et une planète ** : Quand une étoile a une planète, toutes les deux tournent autour de leur de gravité. On ne voit pas la planète mais on voit l'étoile se balancer. Si l'étoile n'a pas de planète, elle ne bouge pas ou avance en ligne droite.

Distribuer le document ci-dessous aux élèves avec ces instructions :

Cinq régions du ciel sont observées à 3 dates différentes. Pour chaque étoile, comparer ses positions aux trois dates.

- Est-ce que l'étoile a bougé ?
- Si oui, est-ce que ce mouvement est rectiligne ou en zigzag ?
- Est-ce que cette étoile est entourée d'une planète ?

** : Il existe des planètes 10 fois plus légères que leur étoile même si dans le Système solaire, la plus grosse planète, Jupiter, est 1000 fois moins massive que le Soleil.

Détection d'exoplanète par mouvement d'étoile : Champs d'étoiles

