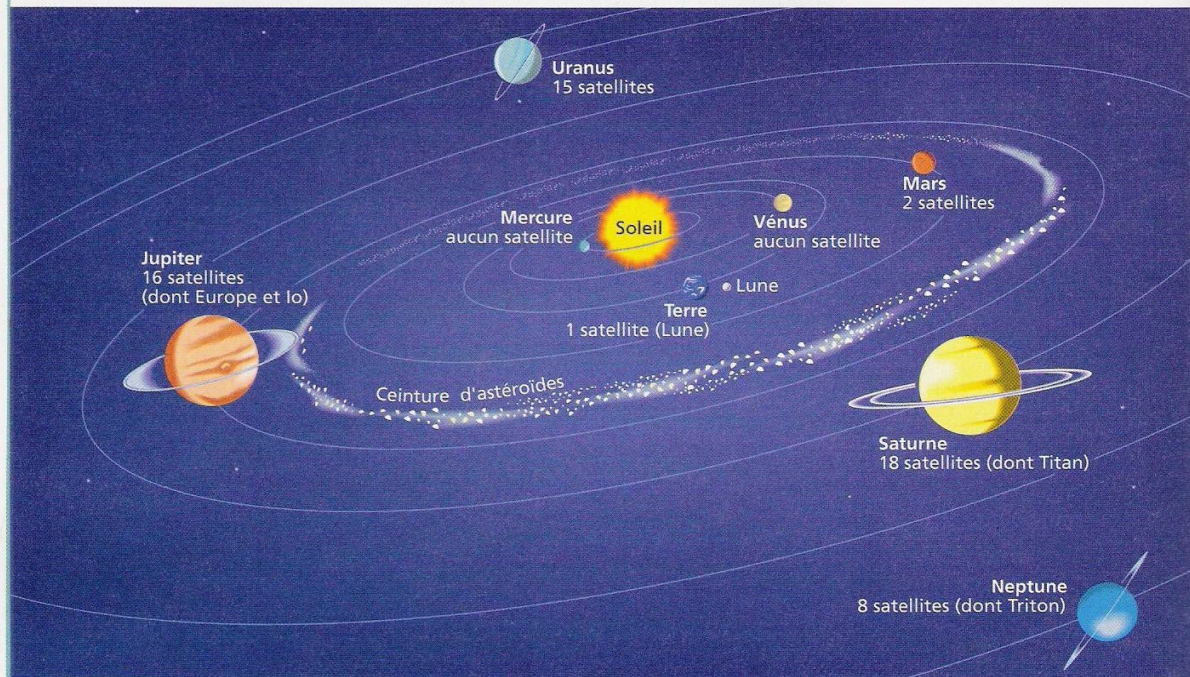


Qu'est-ce que le système solaire ?



Le système solaire est constitué en son centre d'une **étoile**, le Soleil, et de huit **planètes** qui se déplacent autour de lui dans un plan nommé plan de l'écliptique. Les **trajectoires** des planètes sont pratiquement circulaires. Autour de certaines planètes tournent des **astres** plus petits : leurs satellites naturels. La Lune est l'unique satellite naturel de la Terre. Excepté les planètes les plus proches du Soleil (Mercure et Vénus), toutes les planètes ont des satellites naturels.

On a l'habitude de diviser les planètes du système solaire en deux groupes : les planètes telluriques (Mercure, Vénus, la Terre et Mars), de taille et de composition proches de celles de la Terre, et les planètes géantes (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune), bien plus grandes et lourdes que les planètes telluriques et de composition différente.

Répondre aux questions suivantes :

- Q1 : Quel est l'astre qui est au centre du système solaire ?
- Q2 : Quel est l'objet le plus lourd du système solaire ?
- Q3 : Que peut on dire de la trajectoire de toutes ces planètes ?
- Q4 : Combien de planètes y a-t-il dans le système solaire ?
- Q5 : Pourquoi Pluton n'est plus considérée comme une planète depuis le 28/08/2006 ?
- Q6 : Nommer les planètes du système solaire (de la plus proche à la plus éloignée du Soleil). Trouver une phrase mnémotechnique pour retrouver facilement l'ordre des planètes.
- Q7 : Mercure et Vénus présentent une particularité par rapport aux autres planètes. Laquelle ?

Pourquoi les planètes restent elles autour du Soleil ?

- 1- En quoi la position du lanceur de marteau montre qu'il tire sur le filin pour retenir le marteau ?
- 2- Que se passe-t-il quand le lanceur lâche le filin du marteau ?
- 3- En comparaison avec le marteau, quelle type d'action le Soleil doit exercer sur les planètes pour les retenir ?
- 4- De manière analogue, quelle action exerce la Terre sur la Lune ?

Qu'est ce qui caractérise l'interaction entre 2 objets éloignés ?

- 1- Quelle est l'action de l'aimant sur le clou ? Faut il un contact entre les 2 pour avoir cette action ?
- 2- Cette action a-t-elle la même intensité quand la distance clou / aimant varie ?
- 3- L'action de l'aimant sur le clou est elle réciproque ? Pourquoi ?
- 4- L'action de la Terre sur la Lune est elle réciproque ? Quel phénomène le prouve ?

La gravitation : universelle ou pas ?

- 1- L'aimant attire-t-il tous les objets ?
 - 2- Quand on coupe les fils, que font les 3 objets ? Quelle action subissent ils ?
 - 3- L'action de la Terre sur les objets est elle la même que celle de l'aimant sur les objets ? Laquelle peut on qualifier d'universelle ? Pourquoi ?
-

Pourquoi les planètes restent elles autour du Soleil ?

- 1- En quoi la position du lanceur de marteau montre qu'il tire sur le filin pour retenir le marteau ?
- 2- Que se passe-t-il quand le lanceur lâche le filin du marteau ?
- 3- En comparaison avec le marteau, quelle type d'action le Soleil doit exercer sur les planètes pour les retenir ?
- 4- De manière analogue, quelle action exerce la Terre sur la Lune ?

Qu'est ce qui caractérise l'interaction entre 2 objets éloignés ?

- 1- Quelle est l'action de l'aimant sur le clou ? Faut il un contact entre les 2 pour avoir cette action ?
- 2- Cette action a-t-elle la même intensité quand la distance clou / aimant varie ?
- 3- L'action de l'aimant sur le clou est elle réciproque ? Pourquoi ?
- 4- L'action de la Terre sur la Lune est elle réciproque ? Quel phénomène le prouve ?

La gravitation : universelle ou pas ?

- 1- L'aimant attire-t-il tous les objets ?
- 2- Quand on coupe les fils, que font les 3 objets ? Quelle action subissent ils ?
- 3- L'action de la Terre sur les objets est elle la même que celle de l'aimant sur les objets ? Laquelle peut on qualifier d'universelle ? Pourquoi ?

32- Qu'est ce qui caractérise l'attraction entre deux objets ?

Livre (Hatier, 2008), p 192, Activité 3, Questions 1 à 4

- Q1 : Quand l'aimant et le clou sont trop éloignés, on n'observe rien. A partir d'une certaine distance, l'aimant attire le clou : il n'est pas nécessaire qu'il y ai un contact entre l'aimant et le clou.*
- Q2 : Cette action n'a pas la même intensité en fonction de la distance. Plus la distance est faible entre l'aimant et l'objet, plus l'intensité de l'action est forte.*
- Q3 : A l'aide de la vidéo, on observe que l'action entre le clou et l'aimant est réciproque : l'aimant attire le clou et le clou attire l'aimant.*
- Q4 : L'action de la Terre sur la Lune est réciproque. En effet, l'attraction qu'exerce la Lune sur la Terre entraîne le phénomène des marées.*



✂ —————

32- Qu'est ce qui caractérise l'attraction entre deux objets ?

Livre (Hatier, 2008), p 192, Activité 3, Questions 1 à 4

- Q1 : Quand l'aimant et le clou sont trop éloignés, on n'observe rien. A partir d'une certaine distance, l'aimant attire le clou : il n'est pas nécessaire qu'il y ai un contact entre l'aimant et le clou.*
- Q2 : Cette action n'a pas la même intensité en fonction de la distance. Plus la distance est faible entre l'aimant et l'objet, plus l'intensité de l'action est forte.*
- Q3 : A l'aide de la vidéo, on observe que l'action entre le clou et l'aimant est réciproque : l'aimant attire le clou et le clou attire l'aimant.*
- Q4 : L'action de la Terre sur la Lune est réciproque. En effet, l'attraction qu'exerce la Lune sur la Terre entraîne le phénomène des marées.*



✂ —————

32- Qu'est ce qui caractérise l'attraction entre deux objets ?

Livre (Hatier, 2008), p 192, Activité 3, Questions 1 à 4

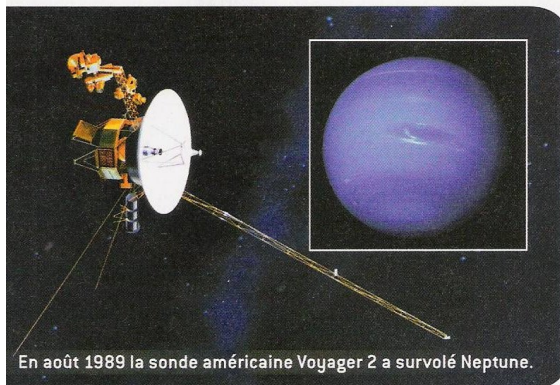
- Q1 : Quand l'aimant et le clou sont trop éloignés, on n'observe rien. A partir d'une certaine distance, l'aimant attire le clou : il n'est pas nécessaire qu'il y ai un contact entre l'aimant et le clou.*
- Q2 : Cette action n'a pas la même intensité en fonction de la distance. Plus la distance est faible entre l'aimant et l'objet, plus l'intensité de l'action est forte.*
- Q3 : A l'aide de la vidéo, on observe que l'action entre le clou et l'aimant est réciproque : l'aimant attire le clou et le clou attire l'aimant.*
- Q4 : L'action de la Terre sur la Lune est réciproque. En effet, l'attraction qu'exerce la Lune sur la Terre entraîne le phénomène des marées.*



35- Utilisation de la théorie de la gravitation pour découvrir une nouvelle planète

Livre (Belin, Parisi, 2008), p 184, Questions 1 à 4

La découverte de Neptune par le calcul !



En août 1989 la sonde américaine Voyager 2 a survolé Neptune.

A l'aide des lois de la gravitation établies par Newton à la fin du XVII^e siècle, on sait calculer la position précise des astres qui tournent autour du Soleil. On en déduit aisément leur trajectoire vue depuis la Terre pour construire de nouvelles cartes du ciel. Mais depuis sa découverte en 1781, Uranus n'était jamais exactement à la place attendue. En 1844, alors que certains scientifiques commençaient à mettre en doute la précision des lois de la gravitation, l'astronome français Urbain Le Verrier fut chargé de vérifier une hypothèse : « le mouvement d'Uranus serait perturbé par les effets gravitationnels (attractifs) provoqués par une autre planète proche d'elle. » Par le calcul uniquement, il prédit la masse et la trajectoire de cette planète hypothétique, puis il envoya ses coordonnées à plusieurs observatoires. Le 23 septembre 1846, un point lumineux apparut au milieu de la multitude des étoiles du ciel, à l'endroit exact prévu par Le Verrier : la 8^e planète du système solaire, Neptune, était découverte !

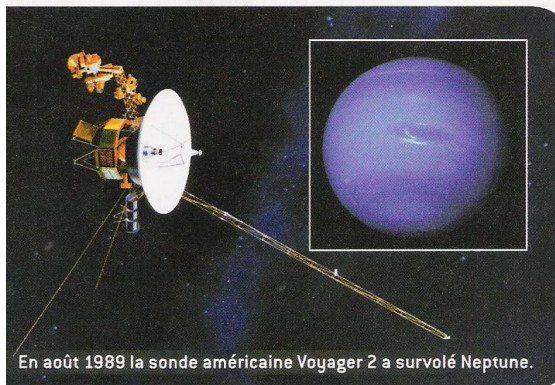
Questions

1. Quel savant a exprimé les lois décrivant la gravitation ?
2. Pourquoi Neptune modifie-t-elle la trajectoire d'Uranus ?
3. La découverte de Neptune a-t-elle fragilisé ou confirmé les lois de la gravitation ?
4. Retrouve les étapes de la méthode scientifique utilisée par Le Verrier en précisant : l'observation de départ, l'hypothèse, l'origine des calculs théoriques, l'expérience et la conclusion.

35- Utilisation de la théorie de la gravitation pour découvrir une nouvelle planète

Livre (Belin, Parisi, 2008), p 184, Questions 1 à 4

La découverte de Neptune par le calcul !



En août 1989 la sonde américaine Voyager 2 a survolé Neptune.

A l'aide des lois de la gravitation établies par Newton à la fin du XVII^e siècle, on sait calculer la position précise des astres qui tournent autour du Soleil. On en déduit aisément leur trajectoire vue depuis la Terre pour construire de nouvelles cartes du ciel. Mais depuis sa découverte en 1781, Uranus n'était jamais exactement à la place attendue. En 1844, alors que certains scientifiques commençaient à mettre en doute la précision des lois de la gravitation, l'astronome français Urbain Le Verrier fut chargé de vérifier une hypothèse : « le mouvement d'Uranus serait perturbé par les effets gravitationnels (attractifs) provoqués par une autre planète proche d'elle. » Par le calcul uniquement, il prédit la masse et la trajectoire de cette planète hypothétique, puis il envoya ses coordonnées à plusieurs observatoires. Le 23 septembre 1846, un point lumineux apparut au milieu de la multitude des étoiles du ciel, à l'endroit exact prévu par Le Verrier : la 8^e planète du système solaire, Neptune, était découverte !

Questions

1. Quel savant a exprimé les lois décrivant la gravitation ?
2. Pourquoi Neptune modifie-t-elle la trajectoire d'Uranus ?
3. La découverte de Neptune a-t-elle fragilisé ou confirmé les lois de la gravitation ?
4. Retrouve les étapes de la méthode scientifique utilisée par Le Verrier en précisant : l'observation de départ, l'hypothèse, l'origine des calculs théoriques, l'expérience et la conclusion.

35- Utilisation de la théorie de la gravitation pour découvrir une nouvelle planète

Livre (Belin, Parisi, 2008), p 184, Questions 1 à 4

- Q1 : *C'est Newton qui a établi les lois de la gravitation à la fin du 17^{ème} siècle.*
Q2 : *La trajectoire d'Uranus est perturbée par les effets gravitationnels (l'attraction) qu'exerce de la planète Neptune*
Q3 : *La découverte de Neptune suite aux calculs effectués par Urbain Le Verrier (à l'aide de la théorie de la gravitation) a renforcé la théorie de la gravitation*
Q4 : a- *Observation que la planète Uranus n'est jamais à la place attendue*
b- *Hypothèse : présence d'une autre planète à proximité d'Uranus qui perturbe sa trajectoire*
c- *Calcul : Masse et trajectoire de la planète hypothétique*
d- *Expérience : envoi des coordonnées de la planète hypothétique à un observatoire en Allemagne*
e- *Les calculs de Le Verrier seront confirmés (à peu de choses près) par l'astronome allemand Johann Galle qui le 23 septembre 1846 observa le nouvel astre, Neptune, le jour même où il reçut en courrier sa position par Le Verrier*

✂ — — — — —

35- Utilisation de la théorie de la gravitation pour découvrir une nouvelle planète

Livre (Belin, Parisi, 2008), p 184, Questions 1 à 4

- Q1 : *C'est Newton qui a établi les lois de la gravitation à la fin du 17^{ème} siècle.*
Q2 : *La trajectoire d'Uranus est perturbée par les effets gravitationnels (l'attraction) qu'exerce de la planète Neptune*
Q3 : *La découverte de Neptune suite aux calculs effectués par Urbain Le Verrier (à l'aide de la théorie de la gravitation) a renforcé la théorie de la gravitation*
Q4 : a- *Observation que la planète Uranus n'est jamais à la place attendue*
b- *Hypothèse : présence d'une autre planète à proximité d'Uranus qui perturbe sa trajectoire*
c- *Calcul : Masse et trajectoire de la planète hypothétique*
d- *Expérience : envoi des coordonnées de la planète hypothétique à un observatoire en Allemagne*
e- *Les calculs de Le Verrier seront confirmés (à peu de choses près) par l'astronome allemand Johann Galle qui le 23 septembre 1846 observa le nouvel astre, Neptune, le jour même où il reçut en courrier sa position par Le Verrier*

✂ — — — — —

35- Utilisation de la théorie de la gravitation pour découvrir une nouvelle planète

Livre (Belin, Parisi, 2008), p 184, Questions 1 à 4

- Q1 : *C'est Newton qui a établi les lois de la gravitation à la fin du 17^{ème} siècle.*
Q2 : *La trajectoire d'Uranus est perturbée par les effets gravitationnels (l'attraction) qu'exerce de la planète Neptune*
Q3 : *La découverte de Neptune suite aux calculs effectués par Urbain Le Verrier (à l'aide de la théorie de la gravitation) a renforcé la théorie de la gravitation*
Q4 : a- *Observation que la planète Uranus n'est jamais à la place attendue*
b- *Hypothèse : présence d'une autre planète à proximité d'Uranus qui perturbe sa trajectoire*
c- *Calcul : Masse et trajectoire de la planète hypothétique*
d- *Expérience : envoi des coordonnées de la planète hypothétique à un observatoire en Allemagne*
e- *Les calculs de Le Verrier seront confirmés (à peu de choses près) par l'astronome allemand Johann Galle qui le 23 septembre 1846 observa le nouvel astre, Neptune, le jour même où il reçut en courrier sa position par Le Verrier*