

## L'orbite de la Lune autour de la Terre est-elle circulaire?

**Objectif:** Montrer que la distance Terre-Lune n'est pas constante au cours d'une lunaison, et donc, que son orbite n'est pas un cercle.

### Matériel nécessaire:

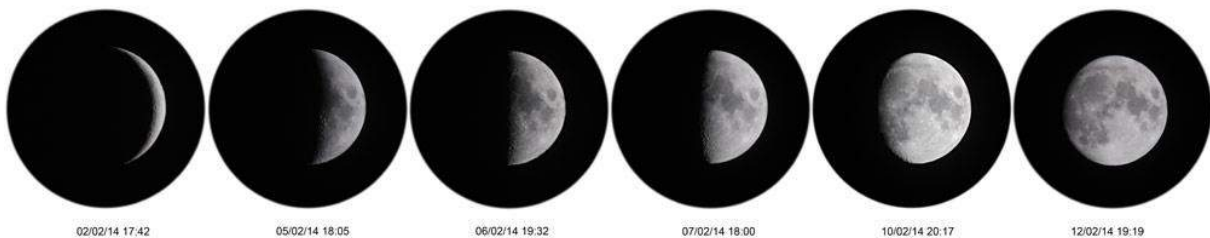
-Un appareil réflex numérique équipé d'une focale de plus de 300mm, ou même un appareil compact, avec un puissant téléobjectif, sur pied.

-Un logiciel de traitement d'images (mesure de longueurs en pixels), comme Gimp ou Photoshop.

**Principe:** On fait une image tous les jours de la Lune, avec la même focale, on relève la date et l'heure de la prise de vue. Ensuite on mesure la taille de notre satellite sur l'image.

Enfin, un petit traitement des mesures sous tableur, afin de tracer la courbe donnant le diamètre (en pixels sur l'image) en fonction de la date permet de visualiser les choses.

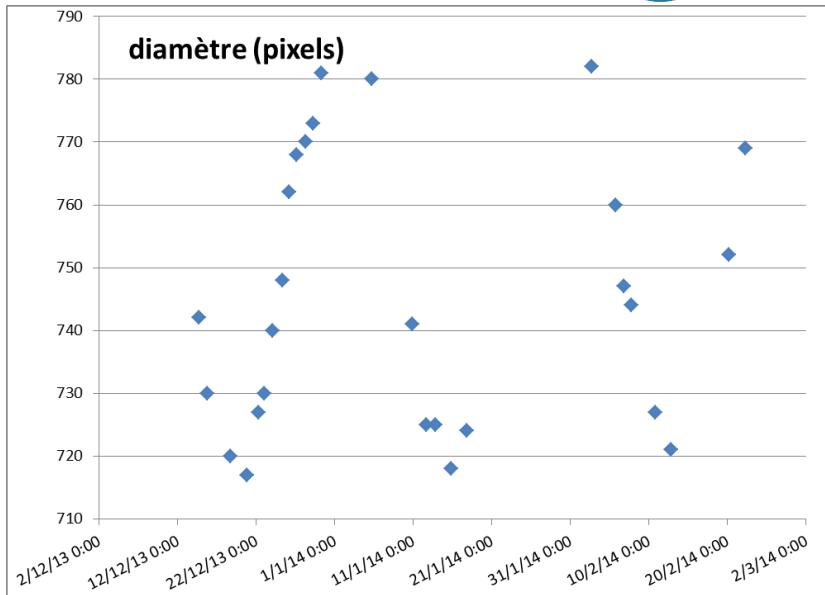
Voici un exemple d'image, réduite ici pour la mise en page. Un document plein format est disponible sur le site (obtenu avec un appareil reflex et un téléobjectif de 500mm de focale: phase500.jpg).



*Crédit Astro à l'École*

Bien entendu, il en faut bien plus que ça pour avoir des données utilisables, et donc avoir une bonne météo qui dure longtemps, de la patience, et... ne pas rechigner à se lever un peu dans la nuit pour les phases d'après dernier quartier (ou être très matinal...).

Voilà un exemple de mise en graphique des mesures:



## Exploitation

-Elles montrent de façon claire que l'orbite de la Terre n'est pas circulaire, on peut donc commencer à parler des ellipses...

-Avec des mesures plus fines, il doit y avoir moyen de montrer que la Lune passe moins de temps au périhélie (point le plus proche de la Terre), qu'à son apogée (point le plus loin), ce qui permet de parler de la "loi des aires", de Képler.

-On peut obtenir une mesure de l'excentricité de l'orbite lunaire, puisque son diamètre apparent est inversement proportionnel à sa distance:

$$e = 1 - \frac{2}{(r_a/r_p) + 1}$$

-Elles permettent de réfléchir à l'incertitude de mesure, et de se demander par exemple si prendre l'image de la Lune basse sur l'horizon donnera la même mesure que quand elle est plus haute...

Ce qui fait quelques pistes à explorer...