

Phaéton

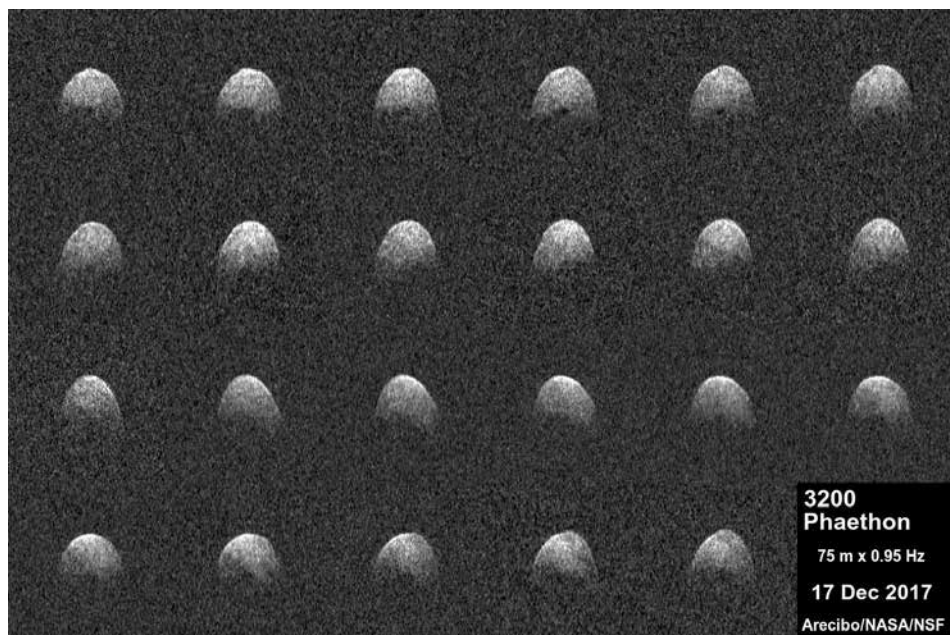
Après quelques mois de repos forcé suite au passage de l'ouragan Maria sur l'île de Puerto Rico, l'antenne géante d'Arecibo a repris son service et a fourni des images radar à bonne résolution (75 mètres par pixel) de l'astéroïde géocroiseur (3200) Phaéton lors de son approche de décembre. On a ainsi pu constater que l'objet est sphérique avec une grande dépression de plusieurs centaines de mètres près de son équateur et une tache sombre circulaire près d'un pôle – peut-être un cratère ou un terrain ne réfléchissant pas les ondes radar. Ces observations montrent que Phaéton ressemble probablement à l'astéroïde (101955) 1999 RQ36, récemment nommé officiellement « Benu » par l'UAI, et cible de la mission spatiale OSIRIS-REx de la NASA. Tous deux sont des géocroiseurs de type Apollo, mais Phaéton est beaucoup plus gros. Avec un diamètre de 6 kilomètres, il pourrait

contenir un millier de fois Benu. Jusqu'à présent on estimait son diamètre à 5 kilomètres seulement. Phaéton est le deuxième plus gros astéroïde catalogué comme potentiellement dangereux, un PHA (Potentially Hazardous Asteroids).

Le suivi et la caractérisation des PHA est une mission majeure du Planetary Defense Coordination Office de la NASA. La technique radar est parfaitement adaptée pour préciser les propriétés physiques (taille, rotation, forme, structure du sol...) et préciser l'orbite des géocroiseurs lorsqu'ils passent à proximité de la Terre.

Arecibo est le plus puissant radar astronomique. Le 20 septembre il a subi quelques dégâts mineurs lorsque Maria, le plus violent ouragan qu'a connu Puerto Rico depuis 1928,

*Succession d'images radar de
l'astéroïde géocroiseur 3200
Phaéton au cours de sa visite de
décembre 2017.
(Arecibo Observatory/NASA/NSF)*



s'est abattu sur l'île. Les observations astronomiques ont pu reprendre après quelques jours, en même temps que l'observatoire était utilisé comme base pour des opérations de secours à la population. Les observations radar demandent une grande puissance et de grandes quantités de diesel. Elles n'ont pu reprendre qu'en décembre.

Phaéon a été observé du 15 au 19 décembre. Au plus près, il était à 10,3 millions

de kilomètres de nous, soit 27 fois la distance de la Lune. Il ne passera plus aussi près avant 2093, mais en 1974 il était déjà venu un peu plus près et en 1931 deux fois plus près. Phaéon avait été découvert le 11 octobre 1983 par le télescope spatial infrarouge IRAS (Infrared Astronomical Satellite). Les poussières qu'il éparpille autour de lui sont responsables de la pluie annuelle d'étoiles filantes des Géminides (cf. page 100).

Géocroiseurs et NEA

Les astéroïdes géocroiseurs sont, comme le nom l'indique, des astéroïdes pouvant croiser l'orbite de la Terre. On les désigne souvent par l'acronyme ECA (Earth-Crossing Asteroids). Pour mériter cette appellation ils doivent avoir une distance aphélique inférieure à 1,300 unité astronomique (ua) et donc inférieure à celle de Mars qui est de 1,381 ua.

Les NEA (Near-Earth Asteroids), parfois appelés « circastéroïdes » sont aussi souvent appelés géocroiseurs, à tort car certains ne croisent pas l'orbite de la Terre.

Le schéma ci-joint montre les orbites typiques des différentes catégories d'astéroïdes NEA comparées à celle de la Terre (en bleu).

Les astéroïdes Amor ne font que frôler l'orbite terrestre et ne sont pas de vrais géocroiseurs.

Les astéroïdes Apollo sont définis par un demi-grand axe strictement supérieur à 1 ua (unité astronomique) et un périhélie inférieur à 1,017 ua.

Les astéroïdes Aten ont un demi-grand axe inférieur à 1 ua. La plupart d'entre eux ont cependant un aphélie supérieur à 1 ua et sont de vrais géocroiseurs. C'est même le cas pour (66391) 1999 KW4 dont le demi-grand axe n'est que de 0,642 ua mais l'aphélie de 1,084 ua. Au périhélie il n'est qu'à 0,20 ua du Soleil, bien en deçà de l'orbite de Mercure.

On appelle « apohele », « Atira » ou IEO (Inner Earth object) les quelques Aten dont l'orbite est entièrement contenue dans celle de la Terre. Ce ne sont donc pas des géocroiseurs.

Le mot apohele vient de l'hawaïen « apo hele » signifiant orbite et a été choisi pour son étonnante ressemblance avec les mots aphélie et Apollo.

Les EGA (Earth-Grazing Asteroids, ou « géofrôleurs ») sont les astéroïdes pouvant s'approcher à moins de 0,10 ua de l'orbite de la Terre.

Les PHA (Potentially Hazardous Asteroids) sont les astéroïdes suffisamment gros (plus de 130 mètres) pouvant s'approcher à moins de 0,05 ua d'un cercle de 1 ua de rayon centré sur le Soleil et situé dans le plan de l'écliptique.

