

Sonde DAWN

Orbite autour de l'astéroïde Cérès

Corps central	Type d'orbite	Usage	Nombre de satellites
1 - Cérès	HAMO & LAMO	Planétologie	1

La sonde Dawn a été lancée le 27 septembre 2007 pour une mission de la NASA consacrée aux astéroïdes 4-Vesta et 1-Cérès (rappelons que ces numéros correspondent à l'ordre de découverte des plus gros astéroïdes).

La mission autour de Vesta a eu lieu du 16 juillet 2011 au 4 septembre 2012. Après une manœuvre de désorbitation, la sonde a parcouru une trajectoire héliocentrique pour atteindre l'astéroïde Cérès, autour duquel elle s'est satellisée le 6 mars 2015. La mission est amenée à se poursuivre jusqu'au début de l'année 2016. En août 2015 débute la phase de cartographie, après un nouveau changement d'orbite.

On présente, Tab. 1, les 4 orbites circulaires prévues pour la mission Dawn autour de Cérès. Elles sont toutes polaires, pour une cartographie complète de la planète naine (toutes les latitudes sont survolées). Chacune correspond à une phase de la mission. Pour passer de l'une à l'autre, la sonde réalise des poussées lentes et continues (moteurs ioniques au xénon) pour diminuer l'altitude, qui durent plusieurs semaines.

La première de ces orbites, désignée RC3 (*Rotation Characterization*), est celle qui a permis la capture de la sonde par le champ de gravité de Cérès; elle s'est étalée du 23 avril au 9 mars 2015. La seconde phase, appelée Survey, du 6 au 30 juin 2015 a permis de se rapprocher des orbites principales.

Orbite HAMO

L'orbite HAMO (*High Altitude Mapping Orbit*) est prévue du 4 août au 15 octobre 2015. Elle a une propriété intéressante : le satellite fait une révolution pendant pratiquement deux révolutions de Cérès (précisément, 0,495 révolution par jour sidéral de Cérès). La trace couvre donc toutes les latitudes, avec une longitude qui se décale progressivement au cours du temps à cause de la commensurabilité (1 :2) pas tout-à-fait exacte. C'est ce qui explique la trace très originale représentée Fig. 1.

[1-CERES] Dawn / HAMO
Trace de l'orbite
>>> Durée représentée : 5,00 jours
Altitude = 1430,0 km a = 1910,000 km
Inclinaison = 90,00 °
Période = 1100,60 min * Rév./sid= 0,49

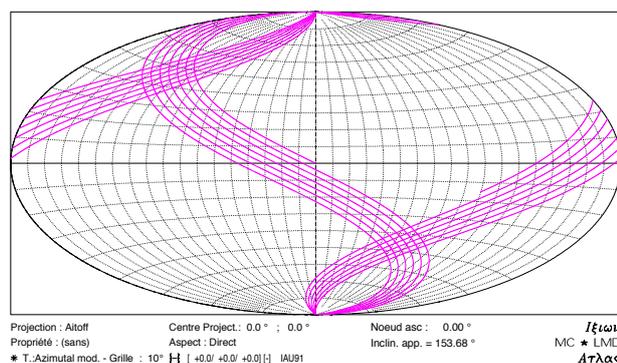


FIGURE 1 – Orbite HAMO. Trace représentée sur 5 jours.

Orbite LAMO

L'orbite LAMO (*Low AMO*) est prévue du 8 décembre à la fin de la mission. Cette orbite, Fig. 2, est en dessous de l'orbite planétostationnaire (puisque le jour sidéral de Cérès dure 9.07 heures).

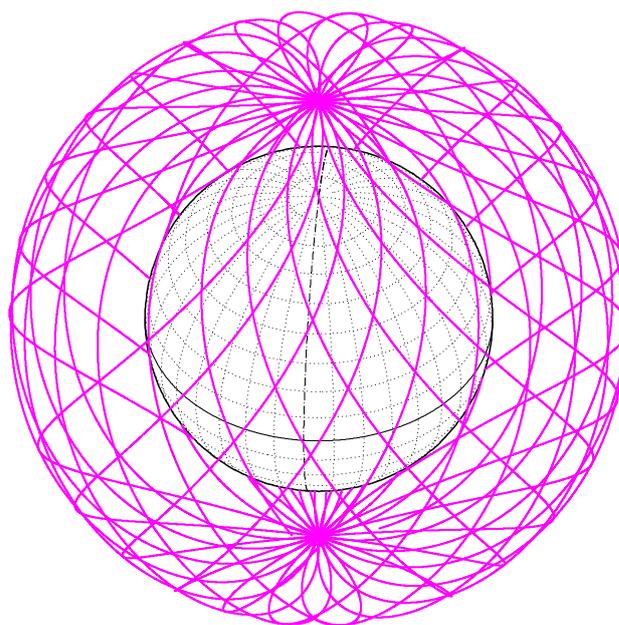


FIGURE 2 – Orbite LAMO. Orbite représentée sur 5 jours.

TABLE 1 – Caractéristiques des différentes orbites circulaires polaires ($i = 90^\circ$) de Dawn autour de Cérès. La résolution au sol ("Rés.") des images, exprimée en mètres par pixel, est corrélée à l'altitude ("Alt."); "j. sid." désigne un jour sidéral de Cérès, de valeur 9.07 heures.

Orbite	Alt. (km)	Rés. m/px	Période (hr)	Remarque
RC3	13 500	1 300	362.73	= 15.11 jours
Survey	4 400	410	74.82	= 3.12 jours
HAMO	1 430	140	18.34	= 2.02 j. sid.
LAMO	375	35	5.53	= 0.61 j. sid.