



Didymos



Un astéroïde binaire / Een dubbele asteroïde

Un astéroïde binaire est un système composé de deux astéroïdes. L'astéroïde satellite tourne autour de l'astéroïde principal, comme une lune.

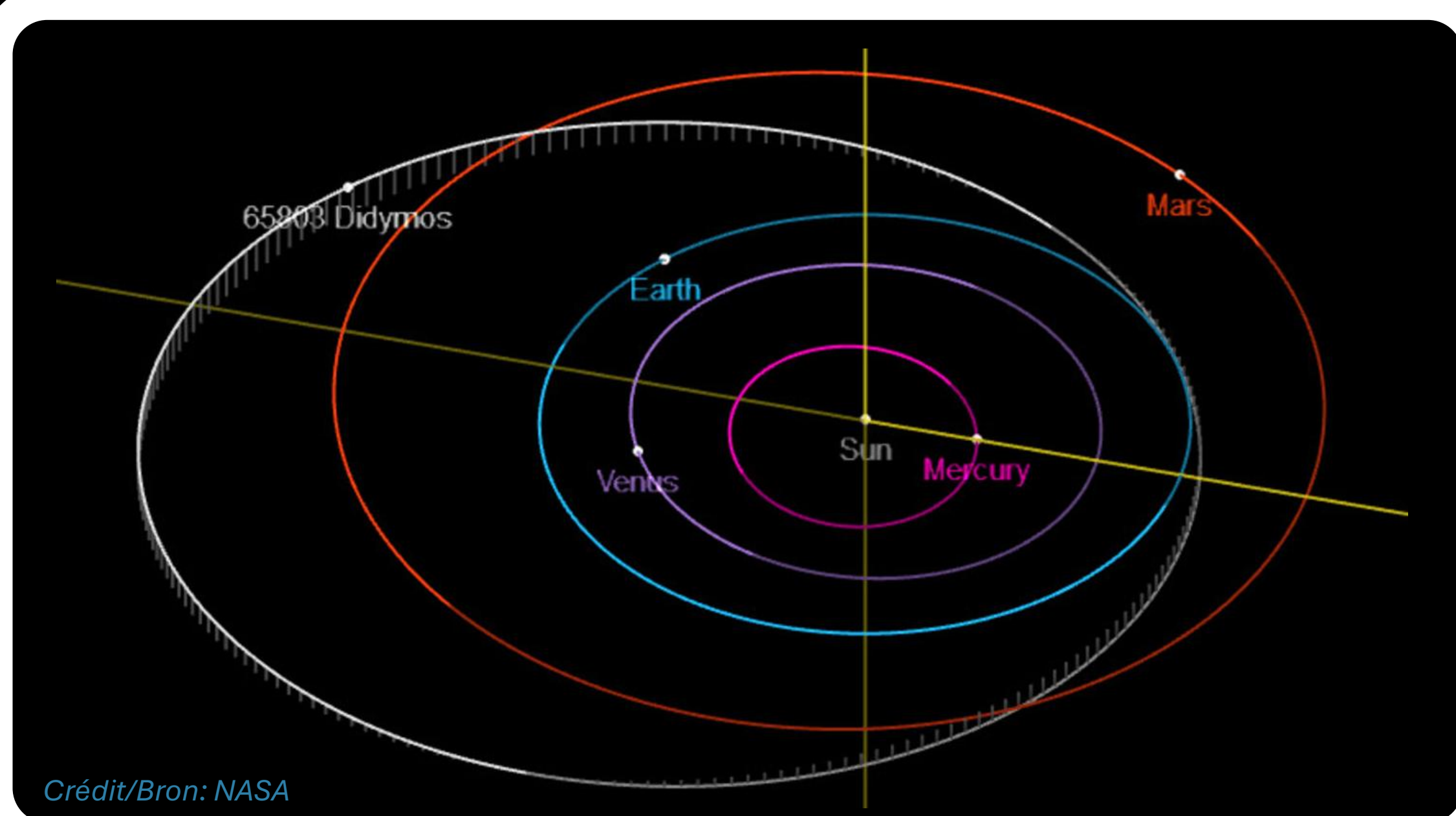
- ~ 800 m de diamètre pour l'astéroïde principal "Didymos"
- ~ 160 m de diamètre pour le satellite "Dimorphos"
- ~ 1200 m de distance entre les deux corps

Didymos a été découvert en 1999 et Dimorphos en 2003 lors d'un passage à environ 20 fois la distance Terre-lune (prochain passage proche en 2123).

Een dubbele asteroïde is een systeem dat bestaat uit twee asteroïden. Hierbij draait een satellietasteroïde rond de hoofdasteroïde, zoals een maan.

- ~ 800 m: diameter van de hoofdasteroïde "Didymos"
- ~ 160 m: diameter van de satelliet "Dimorphos"
- ~ 1200 m: afstand tussen de twee asteroïden

Didymos werd in 1999 ontdekt en Dimorphos in 2003 toen ze de aarde passeerde op een afstand van ongeveer 20 keer de afstand aarde-maan (volgende dichte passage is in 2123).

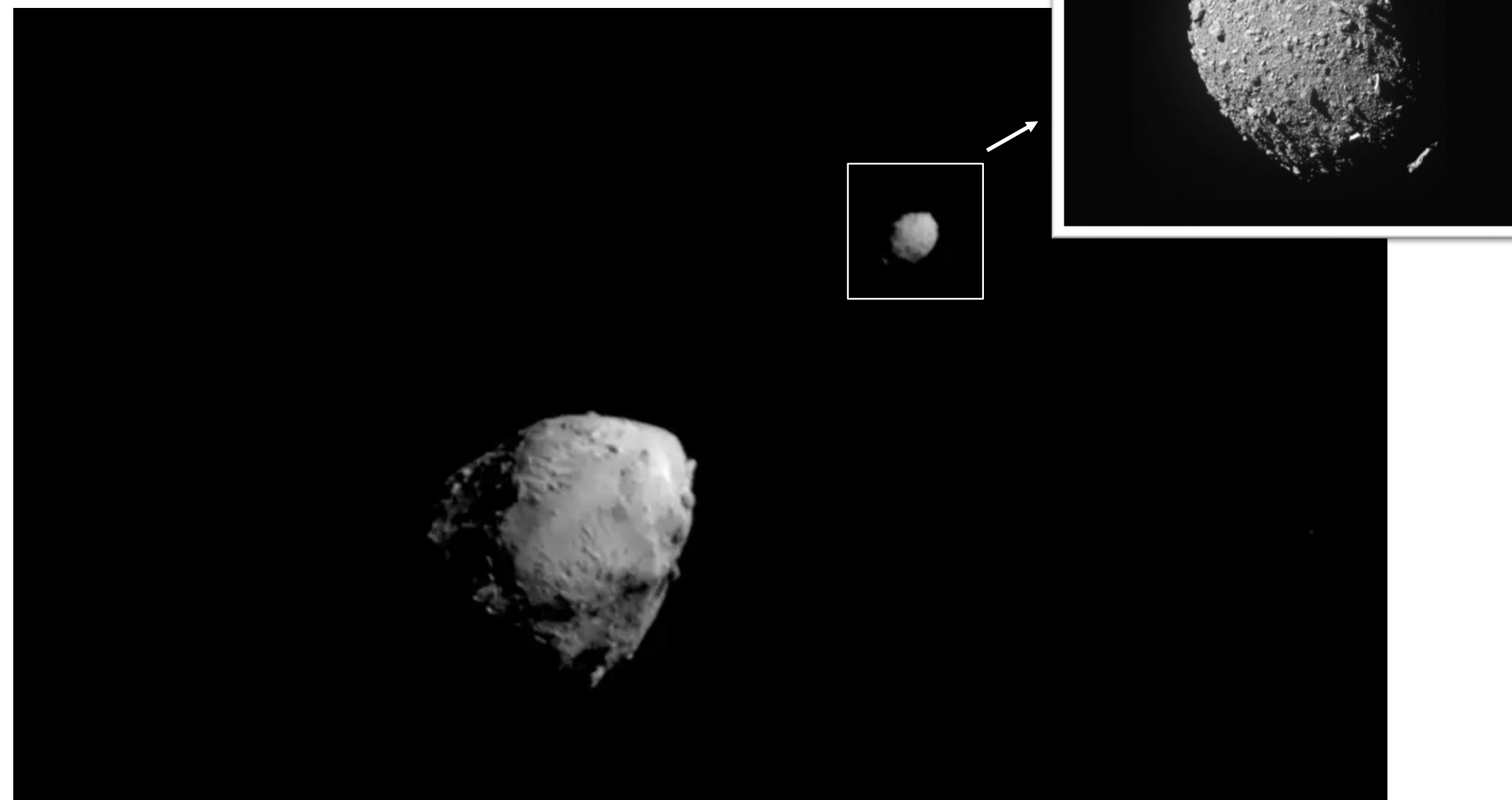


Un astéroïde dangereux ? / Een gevaarlijke asteroïde ?

- **Non**, mais les missions DART et Hera permettront de mieux se préparer en cas de réelle menace.
- Les menaces potentielles sont les astéroïdes géocroiseurs dont les orbites elliptiques croisent celle de la Terre.
- Un astéroïde de 100 m qui toucherait la Terre détruirait une ville entière.

- **Nee**, maar de DART en Hera ruimtemissies zullen ons beter voorbereiden op mogelijke bedreigingen van andere asteroïden.
- Mogelijke bedreigingen zijn de aardscheerders, asteroïden met elliptische banen die dicht bij de baan van de aarde komen.
- Een inslag op aarde door een asteroïde met een diameter van 100m zou een hele stad vernietigen.

Crédit/Bron: NASA/D. Ellison



Planétaire verdediging / Défense planétaire

Een asteroïde van baan veranderen voordat ze de aarde nadert?

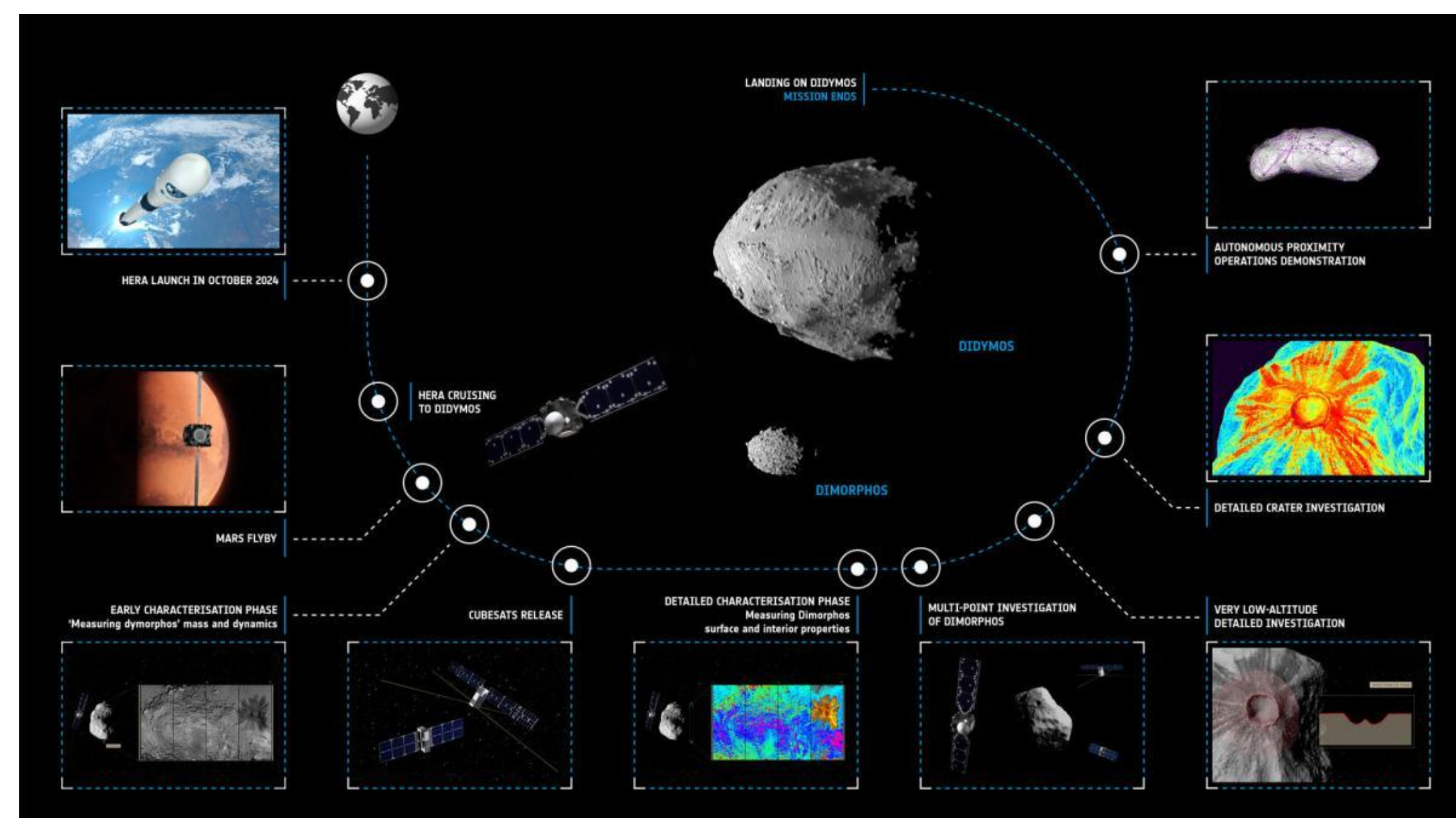
Dat is het doel van de ruimtemissies **DART** (NASA) en **Hera** (ESA), die een baanverandering van de asteroïden zullen veroorzaken en bestuderen.

DART was de eerste missie met als doel de afbuiging van de baan van een asteroïde, door op 26 september 2022 frontaal in te slaan op Dimorphos.

Dévier un astéroïde avant qu'il ne s'approche de la Terre ?

C'est l'objet des missions spatiales **DART** (NASA) et **Hera** (ESA), qui simulent et étudient la déviation des astéroïdes.

DART a été la première mission visant à démontrer la déviation de la trajectoire d'un astéroïde, en percutant frontalement Dimorphos le 26 septembre 2022.



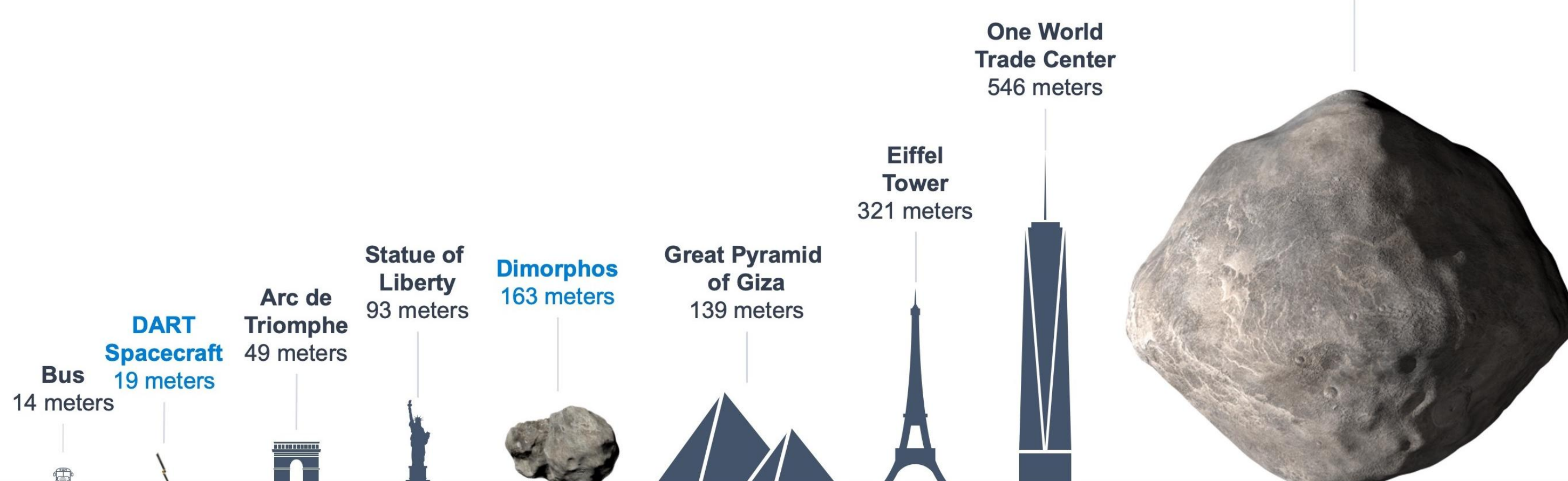
Crédit/Bron: ESA - Science Office

Hera

Les satellites de la mission Hera arrivent en novembre 2026 dans le système Didymos-Dimorphos.

Le but est d'analyser et d'approfondir nos connaissances sur les résultats de l'impact de DART, afin de transformer cette méthode de défense planétaire par « impact cinétique » en une technique bien comprise et potentiellement reproductible.

Didymos
780 meters



Crédit/Bron: NASA/Johns Hopkins APL

GRASS : un instrument belge / een Belgische instrument

GRASS enregistrera les accélérations de surface pour révéler la structure interne du corps, ce qui est crucial pour calibrer les codes d'impact numériques pour la défense planétaire.

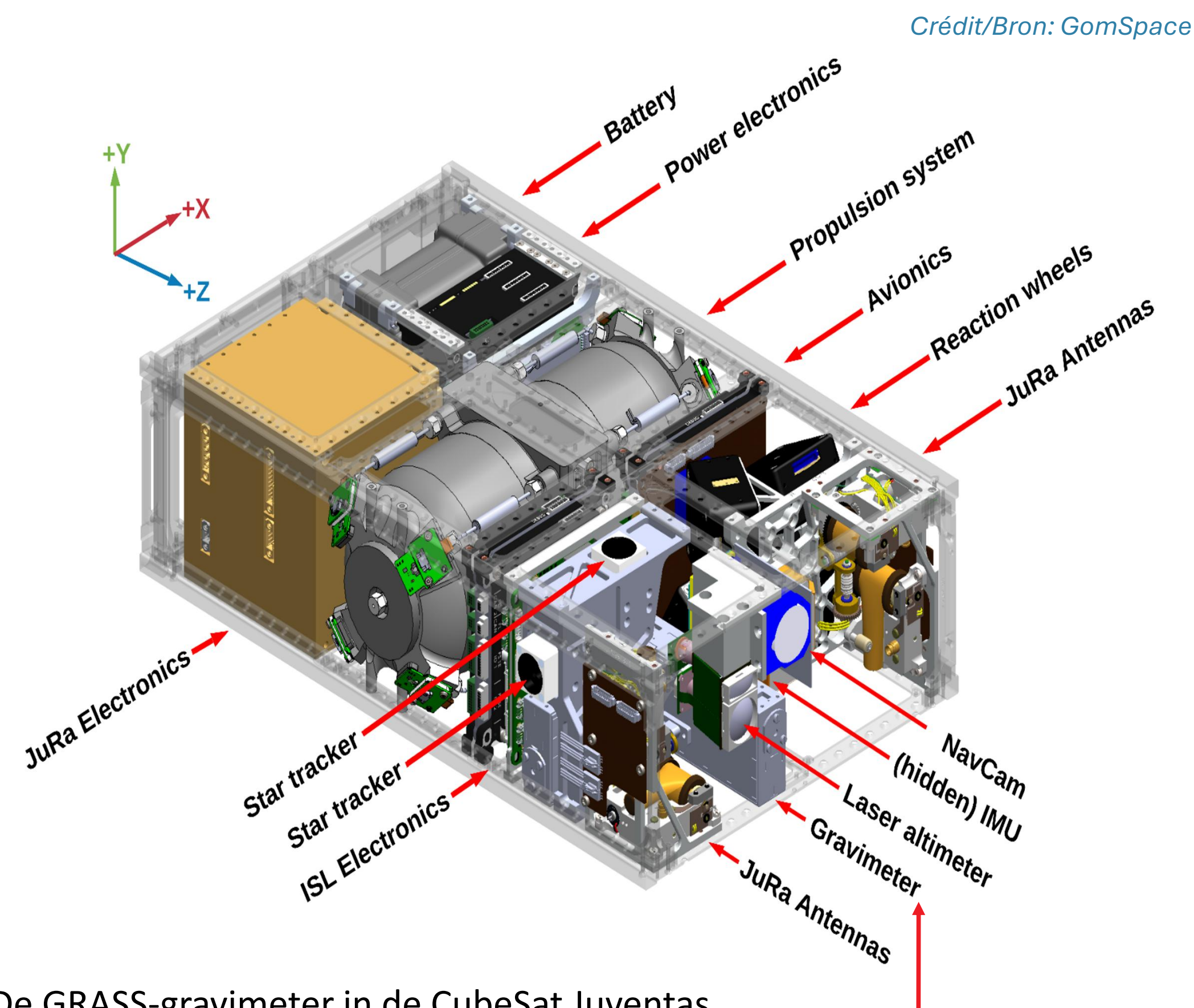
→ Les forces gravitationnelles sur un corps aussi petit, probablement composé de monticules de débris mal fixés les uns aux autres, sont très faibles (environ un demi-million de fois plus petites que la gravité sur Terre).

→ GRASS est conçu spécifiquement pour fonctionner dans un tel environnement de microgravité et dans des conditions de surface difficiles.

GRASS zal versnellingen van het oppervlak meten om zo informatie over het binnenste van de asteroïde te verkrijgen, wat van belang is voor het kalibreren van de numerieke impactcodes voor planetaire verdediging.

→ De zwaartekracht op zo'n klein lichaam, dat waarschijnlijk bestaat uit losjes vastgehouden hopen puin, is heel klein (ongeveer een miljoen keren kleiner dan de zwaartekracht op aarde).

→ GRASS is specifiek ontworpen om te werken bij microzwaartekracht en voor ruwe oppervlakken.



De GRASS-gravimeter in de CubeSat Juventas
(Bekijk ook het model)

Le gravimètre GRASS dans le CubeSat Juventas
(Jetez un œil à la maquette)

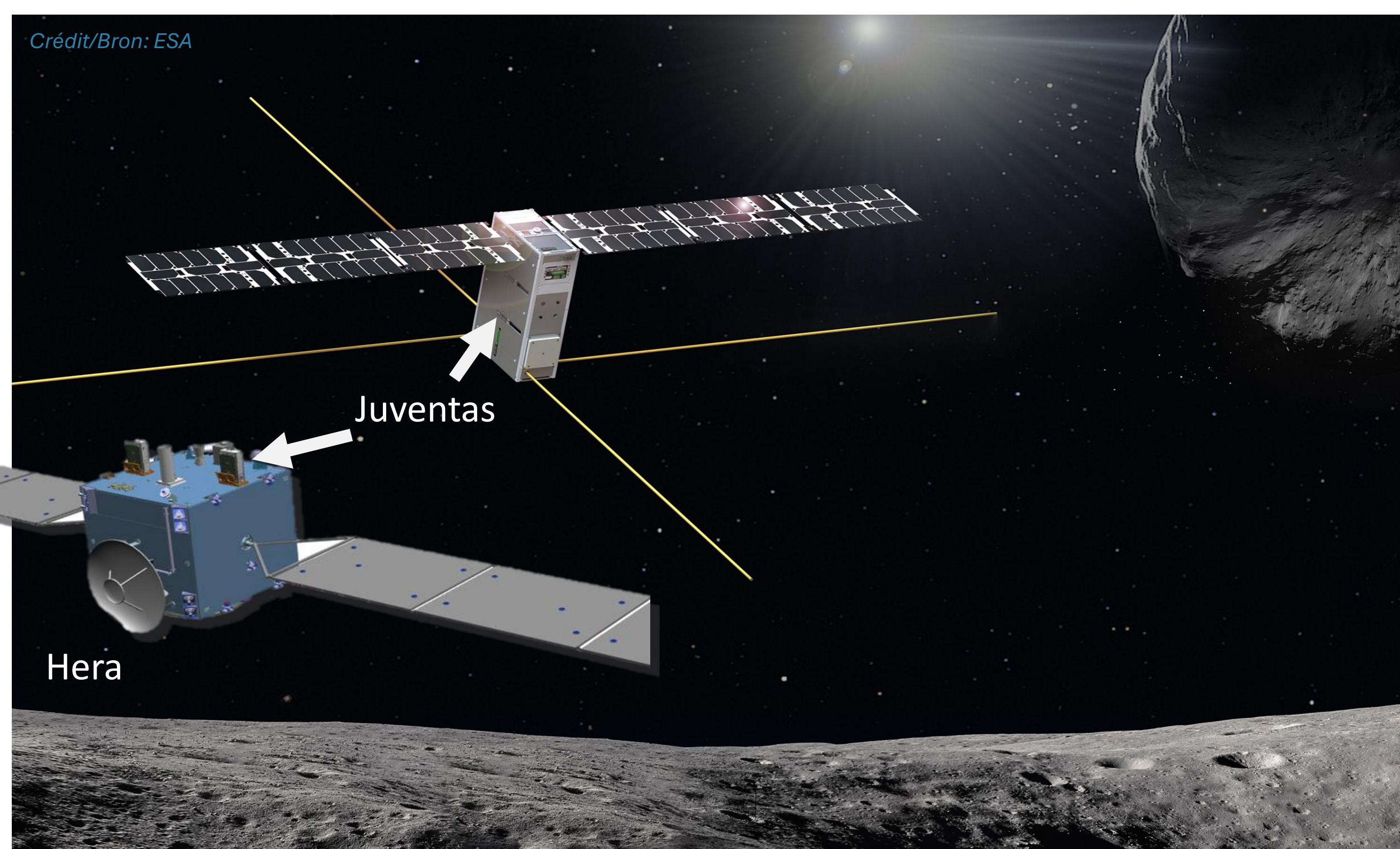


Juventas zal in 2027 op de asteroïde Dimorphos landen, na meegereisd te hebben aan boord van het Hera-ruimtevaartuig van de ESA. **GRASS zal de eerste gravimeter op een asteroïde zijn.**

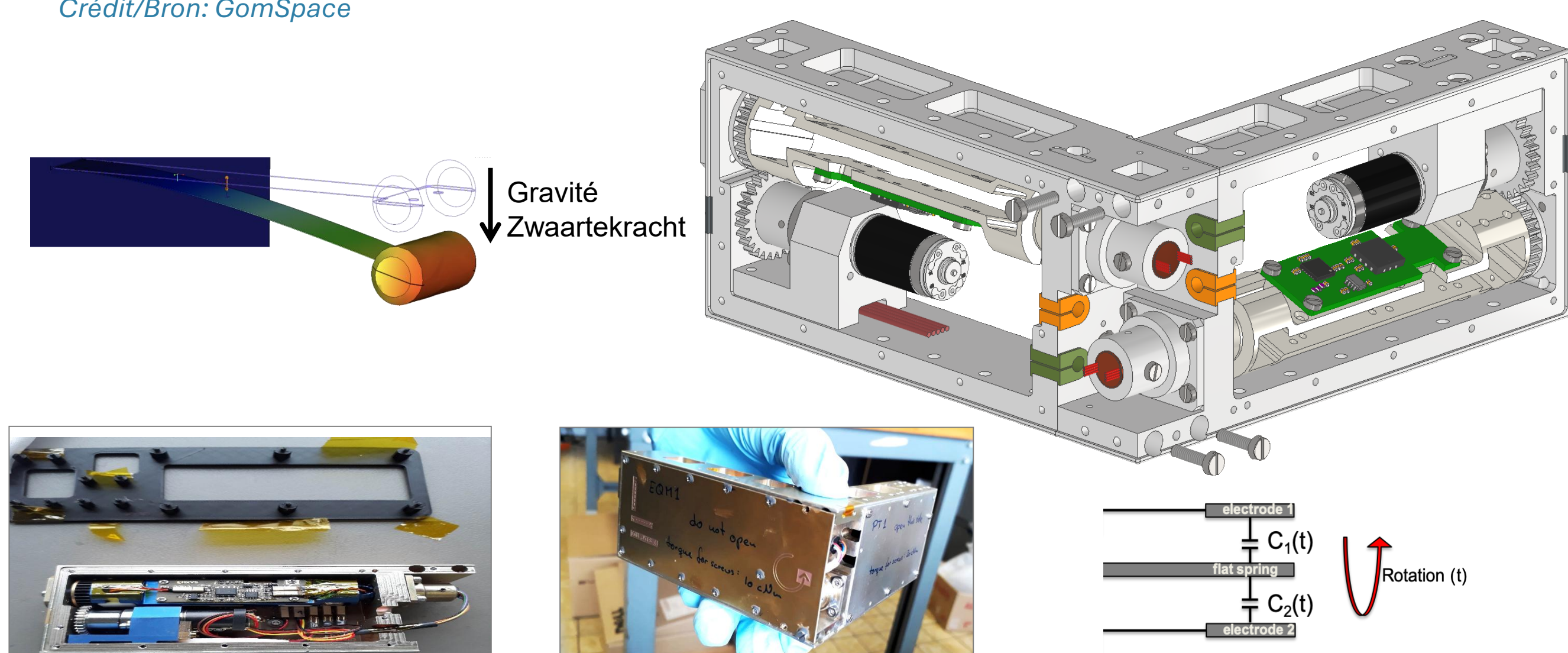
De gravimeter werkt volgens het principe van een veer. Het heeft twee bladen die meer of minder sterk zullen buigen, afhankelijk van de lokale zwaartekracht. Door deze afbuigingen kunnen we de zwaartekracht op het oppervlak van de asteroïde meten.

Le CubeSat Juventas se posera sur l'astéroïde Dimorphos en 2027, après avoir voyagé à bord du vaisseau spatial Hera de l'ESA. **GRASS sera le premier gravimètre sur un astéroïde.**

Le gravimètre fonctionne sur le principe d'un ressort. Il comporte deux lames qui se courberont plus ou moins fort en fonction de la gravité locale. Ces déflexions nous permettront de mesurer la gravité à la surface de l'astéroïde.



Crédit/Bron: GomSpace

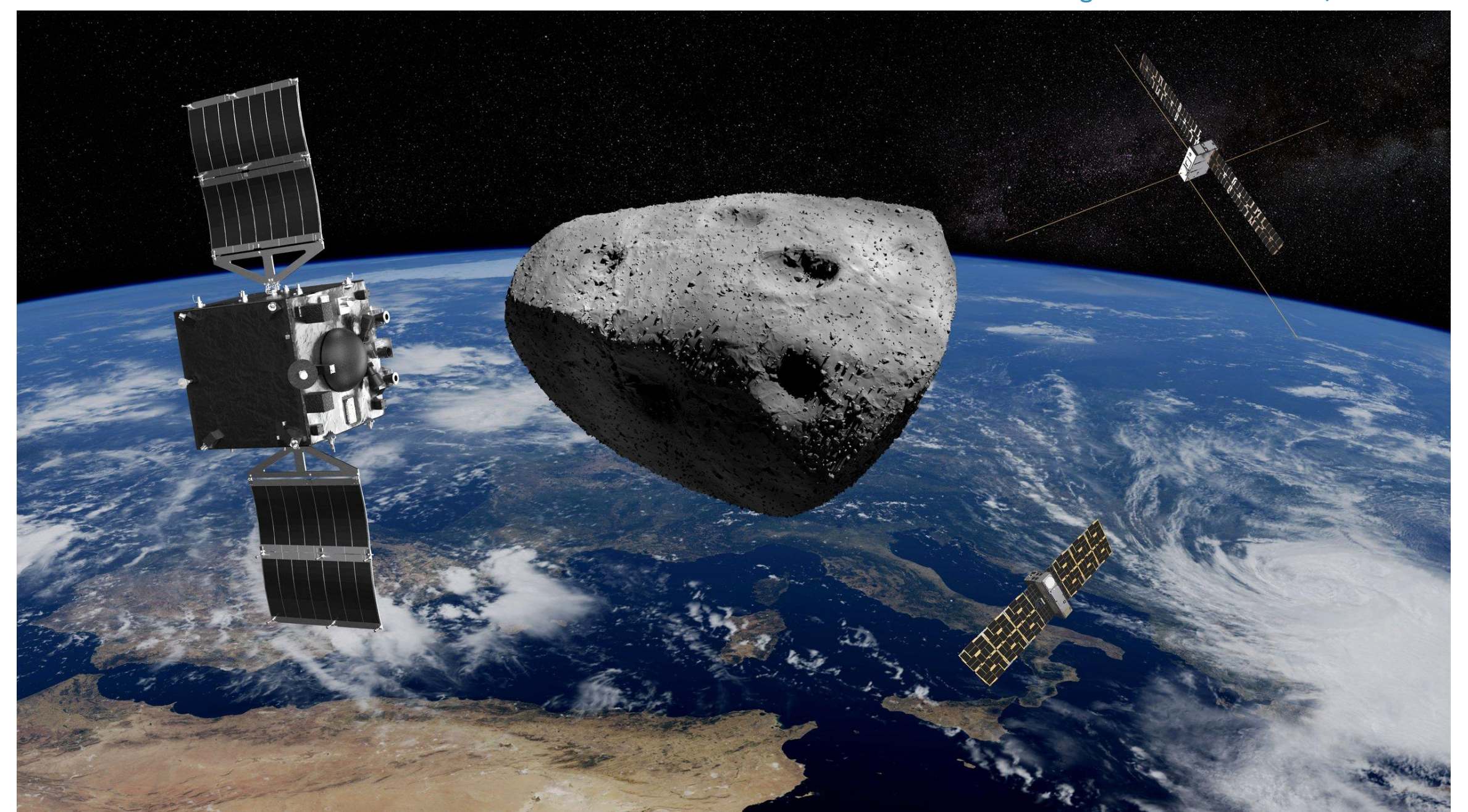




RAMSES



Artist image of RAMSES Crédit/Bron: ESA

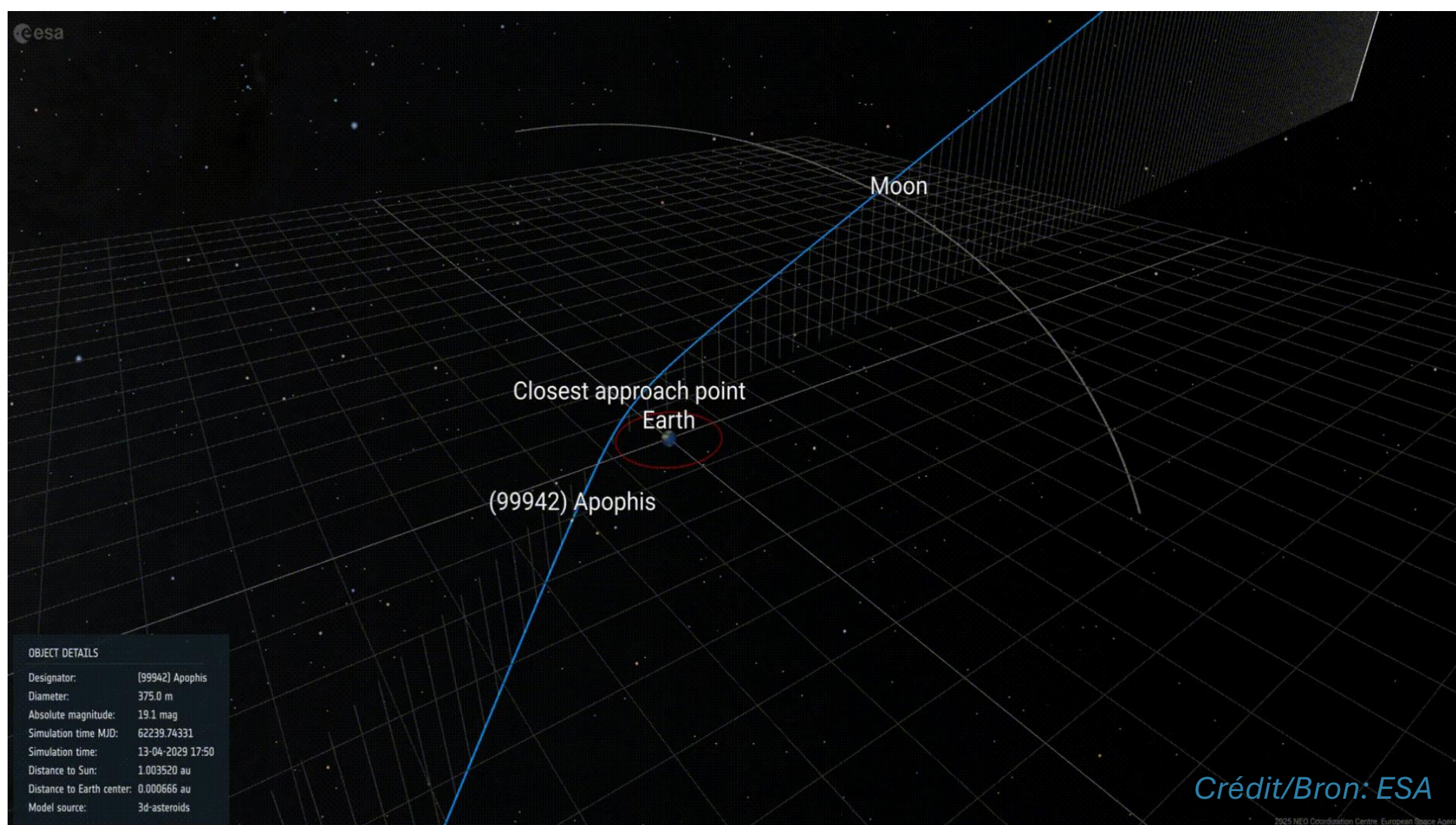


Pourquoi la mission RAMSES ? Waarom de RAMSES-missie?

La mission **RAMSES** est une collaboration entre l'ESA et la JAXA (agence spatiale japonaise). Elle va étudier l'astéroïde Apophis lors de son survol de la Terre. Il fait 375m de diamètre.

Le 13 avril 2029, Apophis va passer à 32000 km de la surface de la Terre, soit un dixième de la distance Terre-Lune. Il s'agit d'un évènement très rare pour un astéroïde de cette taille, ce qui explique l'intérêt scientifique de cette mission.

→ Le but sera d'étudier les conséquences de la gravité de la Terre sur l'astéroïde, mais aussi sa composition et sa dynamique.



De **RAMSES-missie** is een samenwerking tussen de ESA en JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency). De missie zal de asteroïde Apophis bestuderen tijdens zijn passage langs de aarde. Hij heeft een diameter van 375 meter.

Op 13 April 2029 zal Apophis op een afstand van 32.000 km van het aardoppervlak passeren, ongeveer een tiende van de afstand tussen de aarde en de maan. Dit is een zeer zeldzame gebeurtenis voor een asteroïde van deze omvang, wat het wetenschappelijke belang van deze missie verklaart.

→ Het doel is om de effecten van de zwaartekracht van de aarde op de asteroïde te bestuderen, evenals de samenstelling en dynamika ervan.

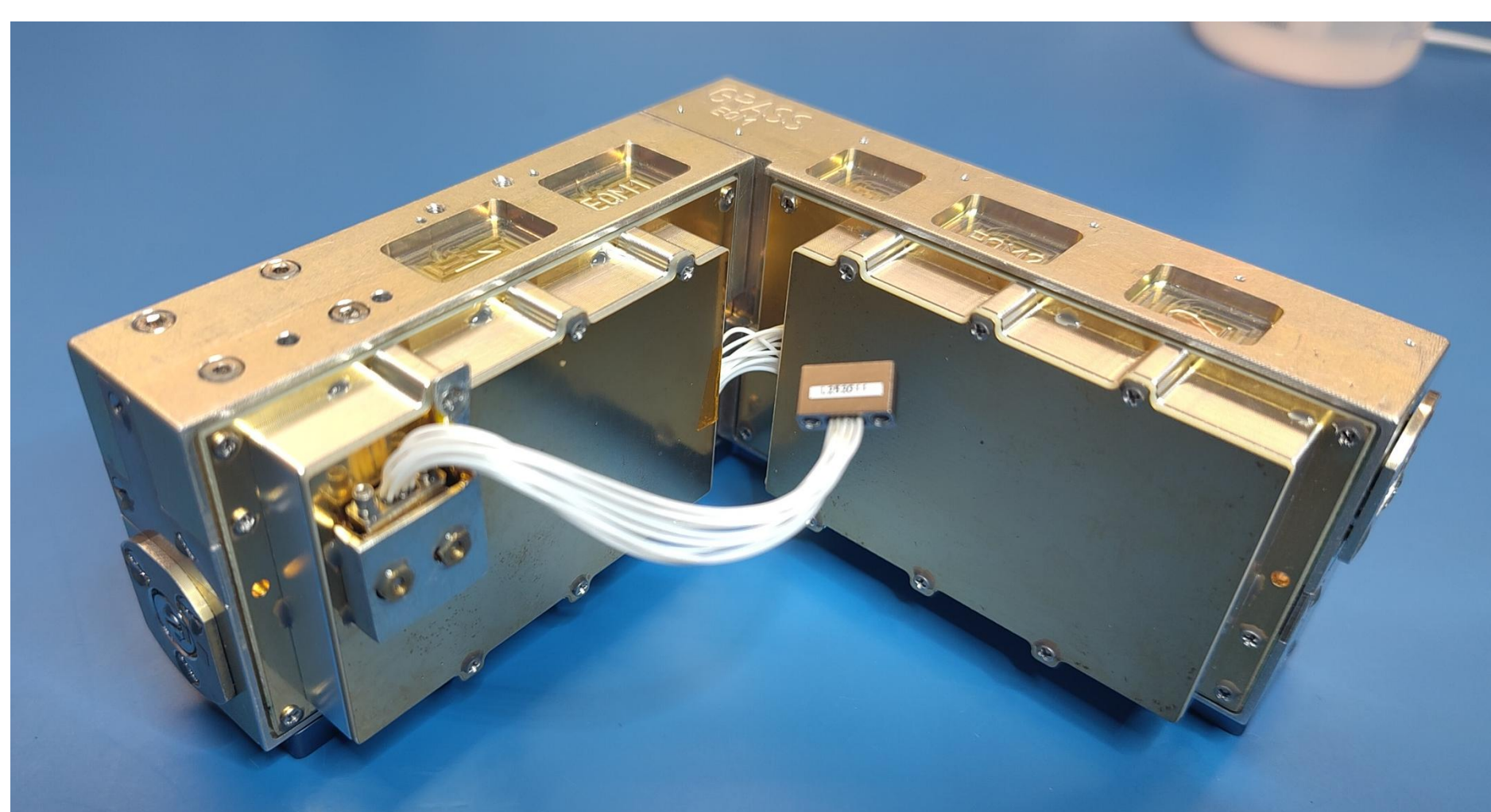
GRASS pour/voor RAMSES

L'Observatoire Royal de Belgique a reçu l'opportunité de fournir un gravimètre GRASS pour étudier Apophis.

L'instrument a été adapté pour pouvoir mesure la gravité d'Apophis, supérieure à celle de Dimorphos. L'électronique a également été adaptée pour améliorer les mesures.

De Koninklijke Sterrenwacht van België heeft de gelegenheid gekregen om een GRASS-gravimeter ter beschikking te stellen voor onderzoek naar Apophis.

Het instrument is aangepast om de zwaartekracht van Apophis te meten, die groter is dan die van Dimorphos. Ook de elektronica is veranderd om de metingen te verbeteren.



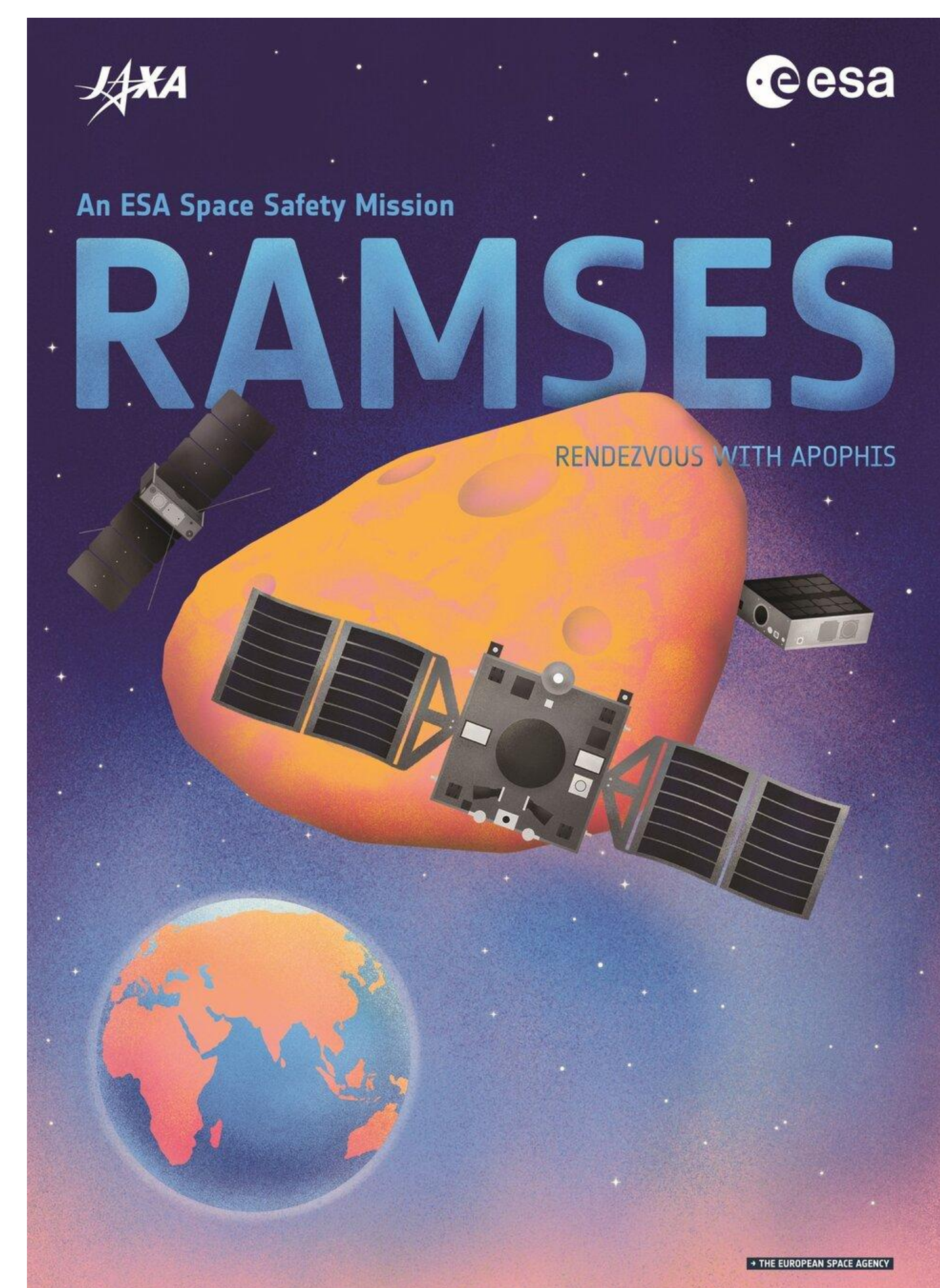
Crédit/Bron: ORB/KSB

Agir vite / Snel handelen

La mission RAMSES (Rapid Apophis Mission for Space Safety) a été construite comme la soeur jumelle de la mission Hera. Elle reprend le même concept de satellites et une majeure partie des instruments de Hera.

Officiellement mise en marche en Novembre 2025, et avec un lancement prévu début 2028, la mission Apophis représente un challenge pour que l'ensemble des pièces et instruments soient construits et assemblés à temps.

RAMSES permet à l'ESA et à la JAXA de tester leur capacité à monter une mission de toute pièce rapidement, dans le cas où un astéroïde géocroiseur se dirige droit vers la Terre. Dans le cas d'Apophis, il n'y a aucun risque que l'astéroïde touche la Terre.



Crédit/Bron: ESA

De RAMSES-missie (Rapid Apophis Mission for Space Safety) is ontworpen als een tweeling van de Hera-missie. Ze maakt gebruik van hetzelfde satellietconcept en de meeste instrumenten van Hera.

De Apophis-missie ging officieel in november 2025 van start en zal begin 2028 gelanceerd worden. De korte ontwikkelingsperiode vormt een uitdaging om alle componenten en instrumenten te bouwen en assembleren.

RAMSES stelt ESA en JAXA in staat om hun vermogen te testen om snel een missie vanaf nul op te bouwen als later een asteroïde met de aarde zou kunnen botsen. In het geval van Apophis bestaat er geen risico dat de asteroïde de aarde raakt.



Alle posters staan hier bijeen