André.AS

L'EMPIRE MINIER EXOGENE

Croyez-vous encore qu'une croissance infinie soit possible sur une planète où les ressources sont limitées ?

Frédéric Beigbeder

Ce livre a été publié sur www.bookelis.com

ISBN : 979-10-359-3307-4

© André.AS
Image couverture : Pixabay et Photographie de JOSÉ ANTONIO PENAS SINC CREATIVE COMMONS

Tous droits de reproduction, d'adaptation et de traduction,
intégrale ou partielle réservés pour tous pays.
L'auteur est seul propriétaire des droits et responsable du contenu de ce livre.

TABLE DES MATIERES

Avant-propos..... 9

Ressources minières spatiales.....11

Enjeux.....11
Lois et règlementations.....12

Exploitation des astéroïdes.....15

(433) Eros.....15
(162173) Ryugu.....26
(101955) Bénou.....32

Exploitation des comètes 39

Comète 67P Churyumov-Gerasimenko.....39

Exploitation des lunes.....55

Lune.....55
Ganymède.....61
Miranda.....65

Exploitation des planétoïdes.....75

Pluton.....75
Cérès.....80

Pillage des ressources planétaires 91

Mars.....91
Vénus.....108
Preuves de vie sur Vénus.....116
Industrie minière sur Vénus.....121

Récapitulation et conclusion 127

Liens 131

Avant-propos

Le 20 décembre 2018, une étude du PwC[1] *cabinet de conseil et d'audit sur l'exploitation de minerais dans l'espace* fut commandée conjointement par les agences spatiales luxembourgeoise (LSA) et européenne (ESA). La conclusion du PwC est qu'une telle activité pourrait générer entre 73 et 170 Md€ de chiffre d'affaires dans le monde d'ici à 2045 et créer autour de 1,8 million d'emplois. Cette nouvelle activité minière et industrielle permettrait non seulement de pourvoir en minerais, métaux précieux et hydrocarbures la demande terrestre, mais aussi la demande spatiale grandissante en approvisionnement, surtout lors de mission spatiale de longue durée.

On peut se demander comment le PwC en arrive à ces conclusions, puisque de manière officielle, notre connaissance de la composition des astéroïdes se limiterait à des observations à distance. Néanmoins, les scientifiques s'accordent sur le fait que de récents échantillonnages prouveraient que la plupart des astéroïdes sont de vraies pépites volantes. Par exemple, le planétologue américain John S. Lewis, dans son ouvrage de 1997 « Mining the Sky : Untold Riches From The Asteroids, Comets, And Planets[2] » (Exploration du ciel : des richesses incalculables des astéroïdes, des comètes et des planètes), estime la valeur marchande de l'astéroïde de type M (métallique) Amon. D'une longueur d'à peine plus de 2 km, Amon contiendrait l'équivalent de 6000 Md $ de platine, 8000 Md $ de nickel et de fer, 6000 Md $ de cobalt et dans une moindre mesure quelques trillions de dollars de composés volatils tels le carbone, phosphore, azote, etc. Des chiffres astronomiques

qui donnent le tournis, ce qui n'a évidemment pas échappé aux investisseurs. Et comme nous allons le voir, aux entrepreneurs de grands groupes spatiaux tels : ArianeGroup - EADS Astrium, Armadillo Aerospace, Bigelow Aerospace, Blue Origin (Amazon), Google exploration spatiale, Draper Laboratory, Ispace, Lockheed Martin Space Systems Company, Northrop Grumman Corporation, Sea Launch, Spacehab, SpaceX, Virgin Galactic, NASA, ESA… pour ne citer que les plus connus.

Un conglomérat mondial qui, nous allons le découvrir, pourrait déjà s'être rué vers l'or cosmique.

En fait, par l'intermédiaire des sondes, nous allons voir énormément d'anomalies en rapport à des activités minières sur ces astres. À tel point, qu'on est en droit de se demander si on ne se trouve pas face à un véritable empire.

UN EMPIRE MINIER EXOGENE !

Ressources minières spatiales

Enjeux

En 2004, la production mondiale de minerai de fer a dépassé le milliard de tonnes. En comparaison, un petit astéroïde de type M avec un diamètre de 1 km contiendrait plus de 2 milliards de tonnes de minerais de fer et de nickel, soit près de trois fois la production de 2004. Ainsi l'astéroïde Psyché, qui contiendrait 1,7 × 1019 kg de minerai de fer et de nickel, pourrait fournir l'équivalent de la production mondiale de 2004 pendant plusieurs millions d'années.

L'exploitation des ressources spatiales n'apporte pas que du minerai, certains de ces astres errants contiennent aussi beaucoup d'eau. Par exemple, en 2006, l'Observatoire W. M. Keck a indiqué que certains astéroïdes Troyens[3] (voir lien en fin de document), comme (617) Patrocle, sont plausiblement des comètes « éteintes » contenant de grandes quantités d'eau sous forme de glace. De la même manière, des comètes voisines de Jupiter et autres astéroïdes géocroiseurs, seraient également des comètes « éteintes », pouvant servir de réservoir d'eau. Ainsi, l'emploi de matériaux indigènes dans l'espace pour la propulsion, la construction de réservoirs, de boucliers antiradiations et autres composants pour les installations spatiales pourrait réduire fortement le coût de ces infrastructures.

Devant cette abondance quasi infinie de matière première, on peut s'interroger sur les véritables capacités des grands groupes spatiaux à faire main basse sur les

richesses du Système solaire. Notamment à la lumière des règlementations mises en place ces dernières années donnant accès à l'exploitation minière de l'espace.

Lois et règlementations

Le 25 novembre 2015, le président des États-Unis Barack Obama a signé le Space Act[4], une loi autorisant les entreprises privées à exploiter les astéroïdes, ainsi que les citoyens américains à posséder des parties de corps célestes.

Le 9 septembre 2016, la sonde OSIRIS-REx fut lancée à destination de l'astéroïde (101 955) Bénou pour en ramener un échantillon (de l'ordre d'une soixantaine de grammes). Presque un an plus tard, le 1er août 2017, le Luxembourg devenait le deuxième pays après les États-Unis à se doter d'une loi encadrant les activités liées à l'exploitation et l'utilisation des ressources spatiales[5]. Mais contrairement à la loi américaine, celle-ci autorise les entreprises étrangères à exploiter commercialement les ressources spatiales si elles sont domiciliées au Luxembourg.

Le 6 avril 2020, le président des États-Unis Donald Trump a signé un décret encourageant l'exploitation des ressources spatiales. Baptisé *Encouraging International Support for the Recovery and Use of Space Resources*[6] (Encourager l'effort international de récupération et d'utilisation des ressources spatiales), ce décret souligne notamment que le peuple américain doit avoir le droit de mener une exploitation commerciale des ressources extraterrestres. En particulier dans la mesure où les États-Unis ne font pas partie du traité sur la Lune. Ce décret précise, contrairement aux océans et l'Antarctique, que les États-Unis ne voient pas l'espace comme une zone de ressources internationales.

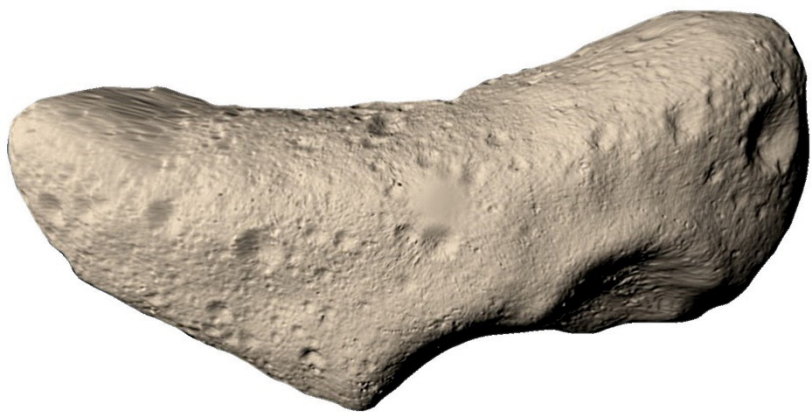
Donc, si on reprend l'histoire, le Space Act de 2015 entre en contradiction et contourne l'*Outer Space Treaty*, le Traité de l'espace établi en 1967 sous l'égide des Nations Unies[7]. On peut donc dire que le Traité de l'espace, stipulant que planètes et petits corps constituent un bien commun de l'humanité, a été rendu caduc par le Space Act. Ce qui a naturellement ouvert une brèche aux cartels miniers.

Pourtant tous ces accords ressemblent plus à une tentative de normalisation d'une situation antérieure même au Traité de l'espace. C'est en tout cas ce que laisse présager l'examen rapporté par les diverses sondes, et nous le verrons, cet état de fait ne concerne pas uniquement les astéroïdes, mais également des comètes, planétoïdes et même des planètes du Système solaire.

Exploitation des astéroïdes

Avant de nous lancer dans les prospections d'astéroïdes, il faut connaître au minimum leurs classifications. D'abord, ils sont constitués de blocs de roches dont la composition minéralogique varie selon l'endroit où ils se sont formés. Les scientifiques ont répertorié trois grandes catégories, et nous le verrons, des sous-catégories :
C (composé principalement de carbone) dans lequel on retrouve les sous-groupes P et D.
S (sont surtout composés de silicates)
M (aux riches propriétés métalliques)

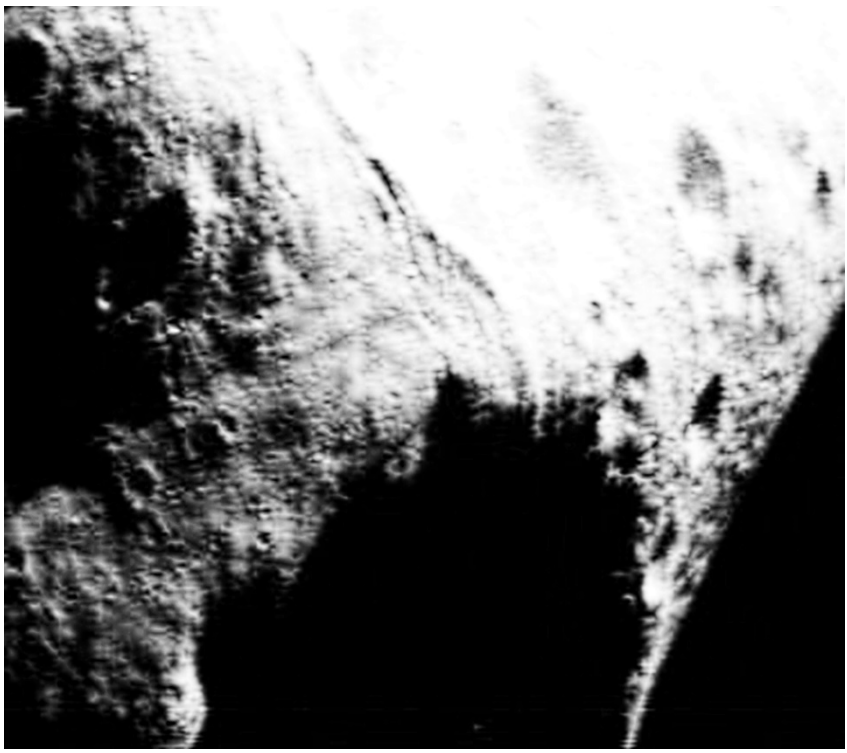
(433) Eros



NASA (433) Eros PIA02923

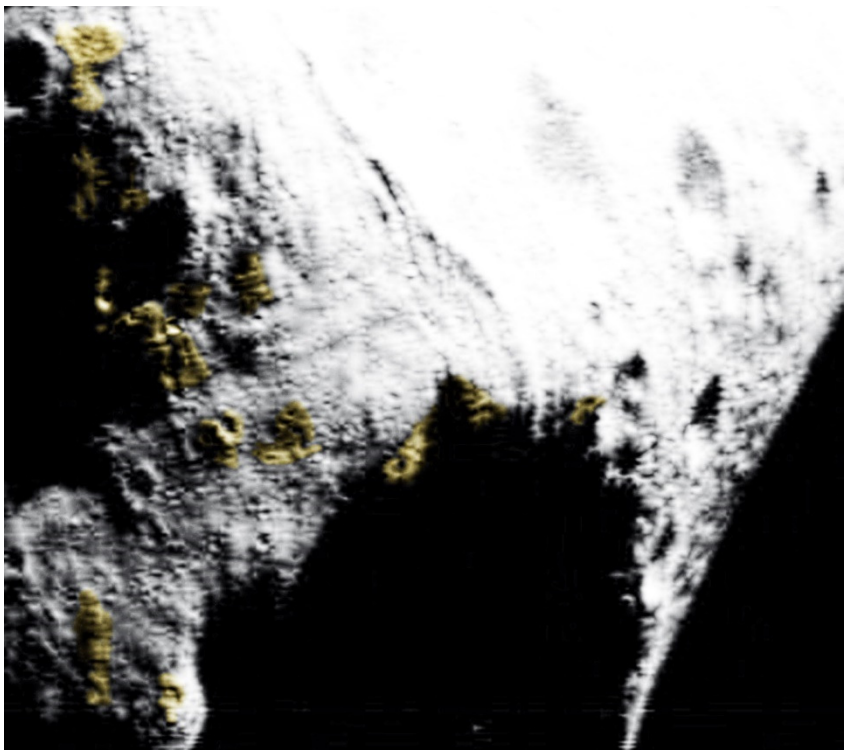
Les astéroïdes étant très nombreux, il faut bien commencer quelque part, et ce quelque part nous amène voir un astre dont le nom est connu du grand public : (433) Eros[8]. C'est

un géocroiseur qui a un périhélie, le point le plus proche, de 1,1 UA, autour de 165 millions de kilomètres de la Terre. Pour rappel 1 UA équivaut à 150 millions de kilomètres, soit la distance entre la Terre et le Soleil.

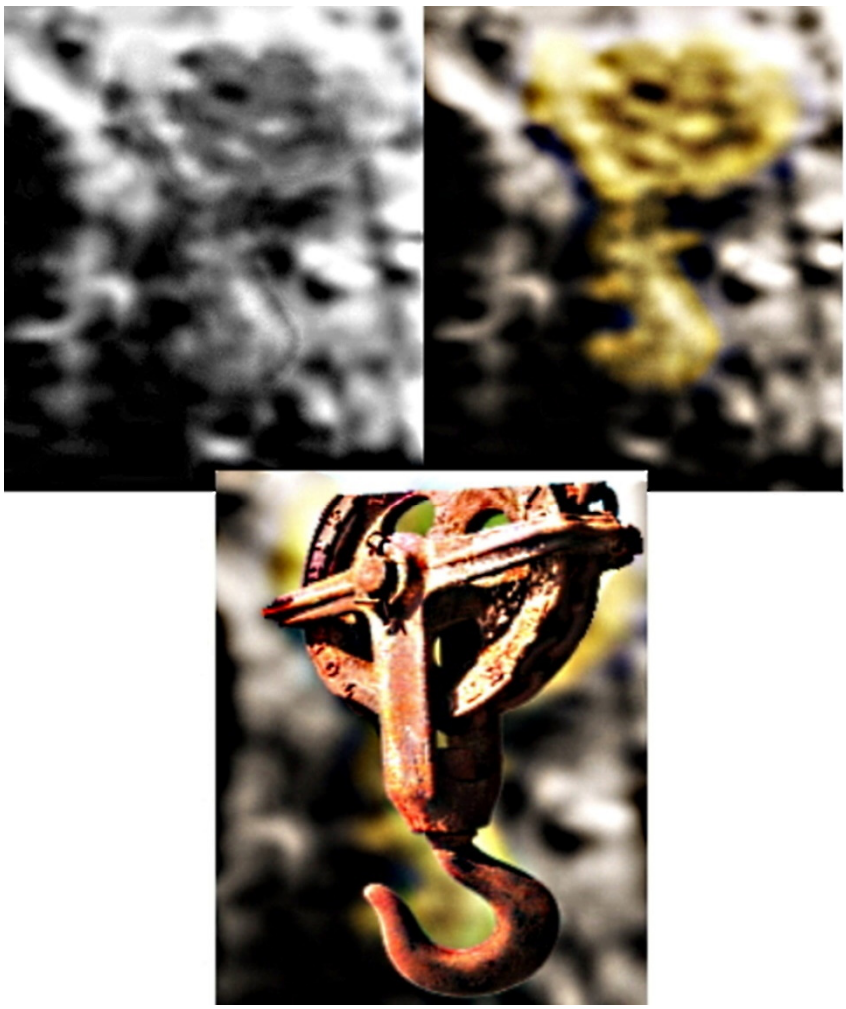


(433) Eros, nommé d'après la divinité de l'amour de la mythologie grecque, fut découvert le 13 août 1898 par Auguste Charlois et Carl Gustav Witt, de façon indépendante. C'est un géocroiseur de type S, pour silice. Le type S contient de nombreux métaux, tels que : le magnésium, le fer, le nickel, le cobalt. Mais surtout les métaux les plus précieux incluant l'or, le platine et le rhodium. Sachant que le rhodium est sept fois plus cher que l'or, en examinant le cliché PIA02498[9] de l'astéroïde (433) Eros, il semble légitime de se demander si ce dernier n'aurait

pas déjà été exploité ?



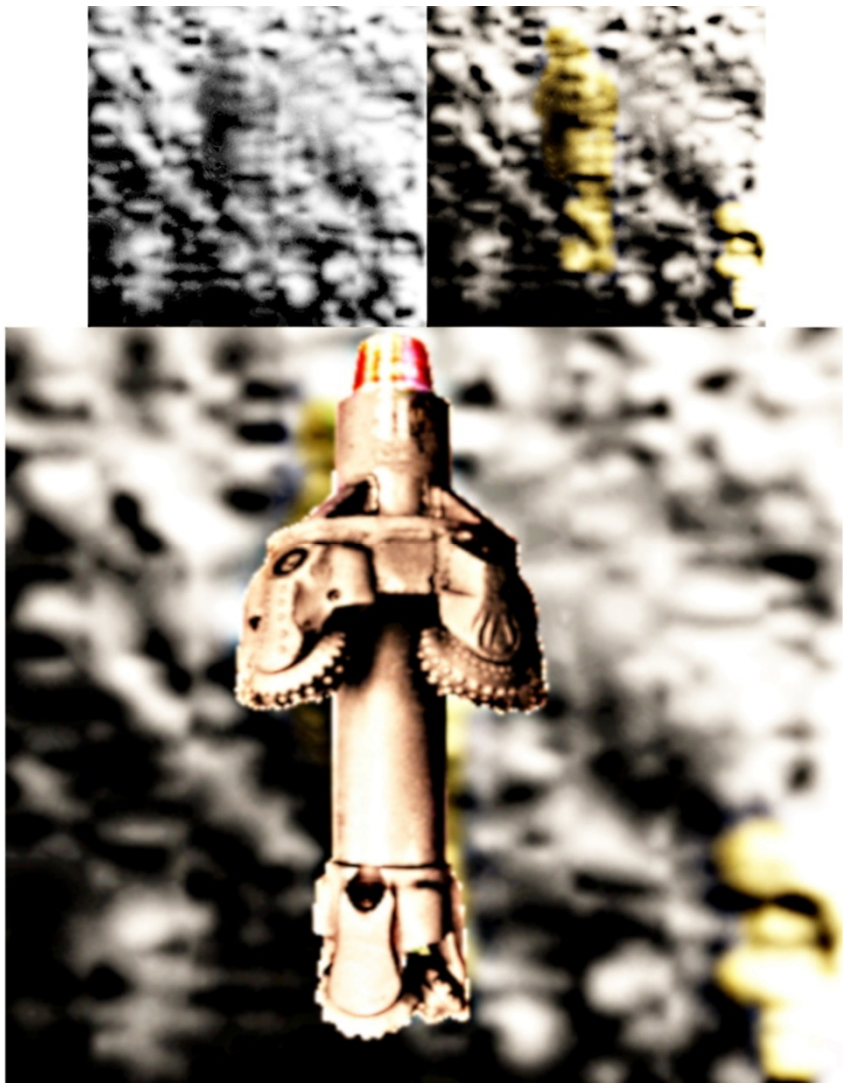
Un premier examen semble montrer d'anciennes structures artificielles. J'ai fait des agrandissements et j'en ai trouvé beaucoup, seulement la qualité et la couleur sombre des clichés ne permettent pas une prospection d'une grande finesse. Aussi je n'en ai retenu que quatre, qui me semble être les plus probants.



La forme, en haut à gauche de l'image, fait penser à un crochet de poulie. Bien sûr, cela pourrait n'être qu'une formation rocheuse. Sauf qu'elle s'inscrit dans un ensemble de matériel manufacturé ayant attrait au domaine de l'industrie. Et comme cela le laisse présager, de l'industrie minière des ressources spatiales.

En voici deux autres. Situés sur le bord supérieur du trou central. Ces objets pourraient facilement composer un très ancien système d'accroche ou de tractage.
La technique de tractage d'astéroïde n'est pas une idée nouvelle. En 2014, le président Barack Obama avait révélé un budget de 100 millions de dollars pour un projet de mission de la Nasa visant à la capture d'un petit astéroïde, le tracter et le mettre en orbite autour de la Lune. Ensuite, des astronautes viendraient l'explorer et y faire des prélèvements, qu'ils ramèneront sur la Terre[10].

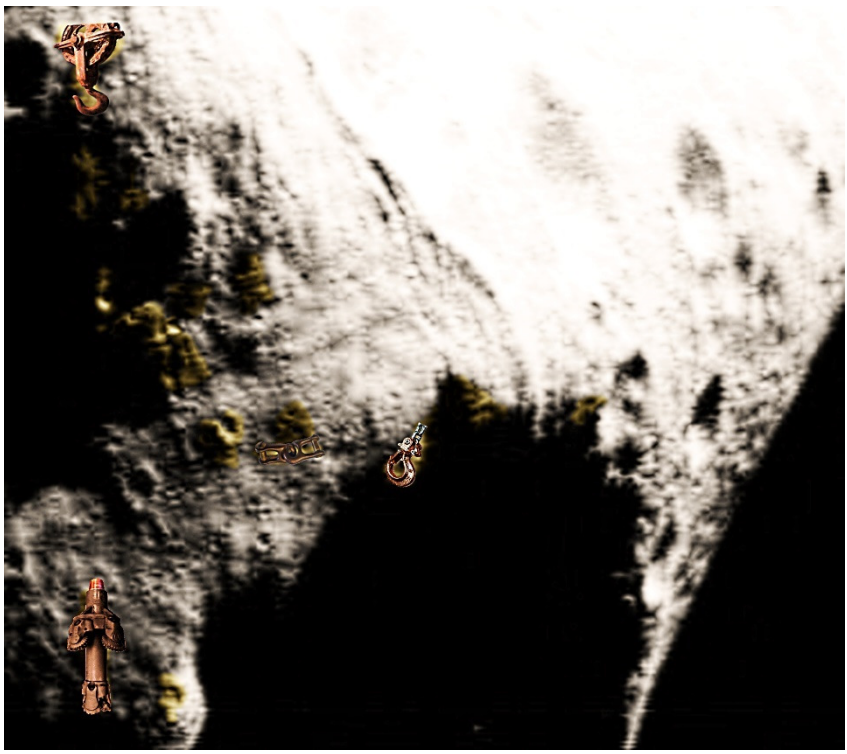
On peut se demander si de telles missions n'auraient pas déjà eu lieu. Si la réponse est oui, il est fort à parier que cette pratique est toujours d'actualité.



On pourrait même imaginer que les astéroïdes capturés soient tractés vers une plateforme d'excavation spatiale, comme le laisse entrevoir ce « trépan de foreuse ». Ce qui voudrait dire qu'il y aurait des mineurs de l'espace qui œuvreraient dans l'ombre, formant ainsi une économie parallèle. Encore une fois, l'idée du métier de mineurs de l'espace n'est pas nouvelle. Par exemple, le site

d'information *nomdezeus.fr*[11] titre : *Les entreprises américaines peuvent désormais acheter l'espace.*
2035 : des mineurs de l'espace ?

Bien sûr, l'idée d'envoyer des équipes se balader sur des astéroïdes (oui, comme dans Armageddon) se heurte encore aujourd'hui à quelques menus détails techniques. Mais maintenant que la machine est lancée, les choses vont s'accélérer selon Jean-Paul Fritz, écrivain et journaliste scientifique :
« *Nous ne sommes pas encore au stade où il va y avoir des mineurs humains sur les astéroïdes, et il n'y en aura probablement pas avant 10 ou 20 ans. Les premiers engins qui ramèneront du platine et autres métaux rares seront très vraisemblablement des robots. Mais ensuite, si l'on veut développer cette industrie, il faudra envoyer des humains. Ils ne ressembleront pas aux « gueules noires » d'antan, mais je parierais que nous verrons des « mineurs de l'espace » avant même les premières missions habitées vers Mars* ».



L'examen PIA02498 de (433) Eros tendrait à prouver que les grands groupes qui investissent dans les richesses spatiales pourraient avoir dépassé le stade de la simple prospection. Et ce depuis des décennies.

Inimaginable sur la simple présentation de débris ? D'accord. Un autre cliché, PIA02905[12] de (433) Eros pourrait apporter la preuve d'une présence humaine (ou autre) sur cet astéroïde.