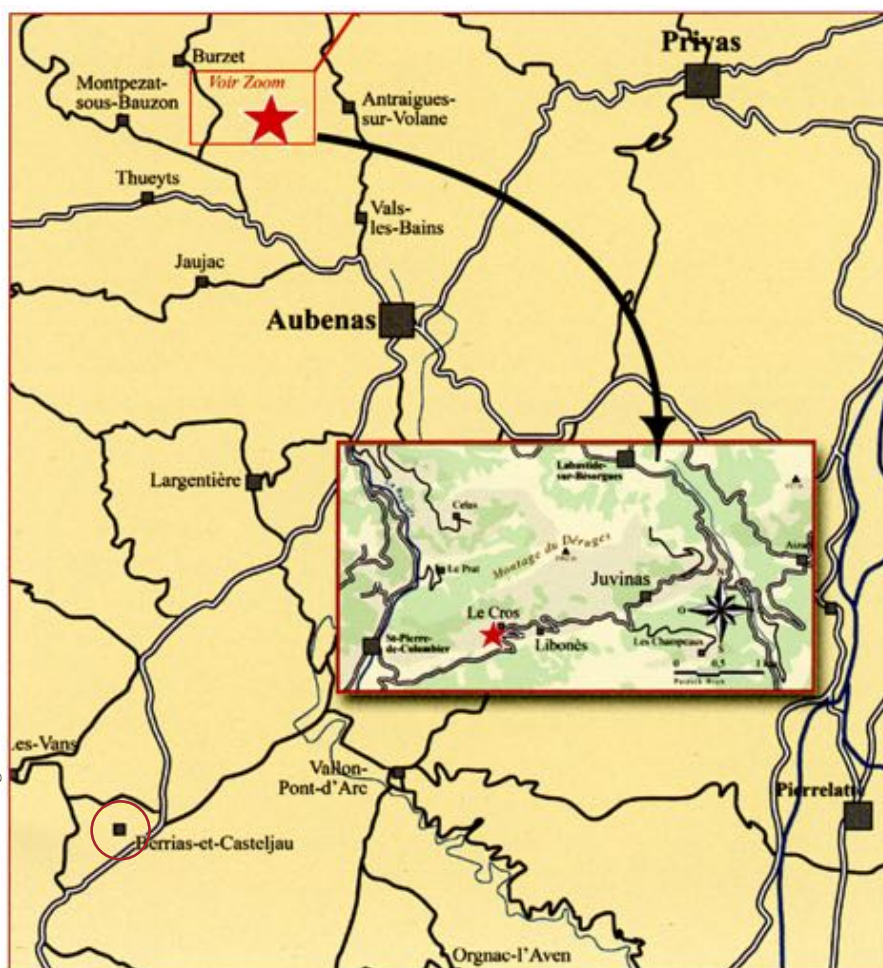


Le temps est beau ce vendredi 15 juin 1821 en **Ardèche**.

Dans sa propriété de **Berrias**, près des **Vans**, **Jules de Malbosc**¹ et ses ouvriers taillent les mûriers. Vers 15 heures, avec l'un de ses aides, ils lèvent les yeux pour poser l'échelle contre un nouvel arbre et voient au-dessus d'eux un globe de feu qui se déplace très vite et disparaît derrière l'extrémité est du **Tanargue**. Il ordonne aussitôt aux douze ouvriers qui l'entourent de garder le silence et place la main sur son pouls afin d'estimer la distance du lieu de chute. Effectivement, un bruit « *comme le roulement d'un tonnerre lointain* » se fait entendre et **Jules de Malbosc** de conclure: « *Je puis certifier que j'appréciai si bien la véritable direction que suivit l'aérolithe et la distance où elle tomba, que j'annonçai qu'elle avait dû tomber du côté de Vals, ou vers Antraigues* »².

Peu de temps après, un échange épistolaire avec le curé de **Juvinas** lui confirme la chute d'un aérolithe sur le territoire de cette commune. Le maire d'Aubenas certifie le 2 juillet qu'il a été entendu dans sa ville « *un bruit roulant qui dura quelques minutes...* »³ et que le jour et l'heure correspondent à ce qui a été constaté à **Juvinas**.



La région autour de **Juvinas**.
La commune de **Berrias**, où se trouvait **Jules de Malbosc**, est cerclée de rouge.

Un astronome amateur réputé dans la région, **Honoré Flaugergues**⁴, écrit que la détonation a été entendue du canton de **Viviers**, à 60 kilomètres.

Érudit, féru de sciences, **Jules de Malbosc** a lu le rapport de **Jean-Baptiste Biot** sur la chute de **L'Aigle** du 26 avril 1803. Il a immédiatement compris de quoi il s'agissait.

1. **Jules Bastide de Malbosc**, né le 15 mai 1782 à **Berrias** en **Ardèche**, fut botaniste, géologue, préhistorien, poète et homme politique. Il est décédé le 5 février 1867.
2. Extrait des manuscrits inédits de monsieur **Jules de Malbosc**.
3. Procès-verbal de monsieur **Verny**, maire d'**Aubenas**, le 2 juillet 1821.
4. **Honoré Flaugergues** (1755-1830) est un astronome et magistrat français. Il est principalement connu pour sa découverte de la grande comète de 1811.

Juvinas est situé, à vol d'oiseau, à une quarantaine de kilomètres au nord de **Berrias** et à une quinzaine d'**Aubenas**. Au **Cros de Libonès**, tout près de **Juvinas**, la chute de la météorite a provoqué la terreur.

Le curé de **Juvinas** raconte: «...*Nous entendîmes tout à coup une détonation épouvantable, que l'on peut comparer à un coup de canon, mais beaucoup plus fort; elle fut suivie d'un roulement qui se prolongea environ 3 minutes et qui semblait parcourir et remplir les vallons circonvoisins, ce qui faisait croire à nos paysans que le monde touchait à sa fin et que notre globe s'enfonçait peu à peu. Tous étaient remplis de frayeur et d'étonnement; tous promenaient leurs regards dans l'atmosphère. ... Un instant après, trois témoins, entre autres bien dignes de foi, aperçoivent du côté du Nord comme un très petit nuage noir qui traverse obliquement les airs et qui semble s'agiter... Ils suivent avec de grands yeux cette masse qui paraît se diriger vers eux; saisis de crainte, ils se jettent la face contre terre, et se croyaient morts; aussitôt ils entendent comme des arbres qu'on arrache et qui tombent en pièces, des sifflements, des frottements dans l'air et enfin un bruit sourd assez considérable; c'est en ce moment que la terre est frappée par l'aérolithe. Quelques moments se passent, ils se relèvent, l'un d'eux monte sur une muraille, mais il ne peut s'y soutenir tant la frayeur l'occupe, il n'aperçoit rien*»⁵.

Il précise que la météorite, en tombant dans un champ de pommes de terre, y a créé un trou d'un mètre de diamètre et soixante-cinq centimètres de profondeur. La terre autour du trou est décrite comme étant réduite en cendres. Un témoin oculaire⁶ rapporte qu'un objet noir, semblable à un chaudron, est passé au-dessus du sommet de la montagne du **Dérugé** qui domine le hameau de **Libonès**, venant du nord et se dirigeant vers le sud.

Le maire de **Juvinas**, Monsieur **Delaigue**, donne lui aussi des précisions sur l'événement et sur la trajectoire de la météorite. Il cite le témoignage du nommé **Delmas** père, septuagénaire: «...*Son apparition fut précédée et annoncée par 2 fortes explosions assez rapprochées et semblables à 2 forts coups de canon et suivies d'un bruit alarmant qui se prolongea pendant plus de 20 minutes... Les troupeaux prirent la fuite et les chèvres et brebis furent se tapir sur différents points en pelotons. Dans le même moment, on vit sortir de derrière la montagne de l'Oulette une masse noire décrivant en roulant dans les airs un quart de cercle, en plongeant dans le creux du vallon de Libonès*»⁷.



© Maryse Aymes - Les Cahiers du Règne minéral, 2012

Lieu de la chute, au **Cros de Libonès**. En arrière-plan, le vallon de **Libonès**. D'autres fragments ont été retrouvés derrière la crête située à gauche.

5. Extrait de la lettre de monsieur **Frayse**, curé de **Juvinas**, à **Jules de Malbosc**.

6. Extrait d'un journal de 1821, publié par le *Dauphiné libéré* le 7 janvier 1983.

7. Procès-verbal de monsieur **Delaigue**, maire de **Juvinas**, fait le 25 juin 1821.

Deux enfants, moins effrayés, indiquent l'endroit où la pierre s'est enfoncée ; mais la terreur est telle que huit jours passent avant que les habitants ne se décident à la déterrer. « *On délibéra longtemps si l'on irait en armes pour entreprendre une opération qui paraissait si dangereuse ; mais Claude Serre (sacristain) observa avec raison que, si c'était le diable, la poudre ni les armes ne pouvaient rien sur lui, et qu'il valait mieux porter de l'eau bénite et, qu'en ce cas, il se chargeait lui-même de faire fuir l'esprit malin* »⁸.

Après avoir creusé environ 1,60 mètre, ils trouvent une pierre garnie d'un vernis noir bitumeux dont certaines parties dégagent une odeur de soufre et pesant environ 92 kg. Ils la découpent pour la sortir. Monsieur **Fraysse**, curé de **Juvinas**, indique que « *les petits cailloux environnants étaient pulvérisés et la terre réduite en cendres s'était attachée avec tant de force à cette pierre météorique dans sa partie inférieure, qu'elle y formait une croûte épaisse que l'on pouvait à peine détacher avec un marteau en enlevant même des parties du vernis qui la couvre entièrement. Cette pierre ne présentait aucune forme particulière et avait beaucoup de sinuosités* »⁹.

On reconnaît dans ces témoignages certaines des météorites acquises lors de leur traversée de l'atmosphère. Le vernis noir est ainsi la croûte de fusion, fine particule de surface fondue et vitrifiée par l'échauffement. Les « sinuosités » (appelées *regmaglyptes*) sont les dépressions modelées par la violence de la traversée, des rides et des bourrelets dont l'examen indique le sens de la progression à travers l'atmosphère.

Par chance, le lieu de la chute est situé dans une zone granitique où les roches, de couleur claire, contrastent avec cet objet extraterrestre et sa surface noire. Plusieurs auteurs notent que deux ou trois pierres de même couleur, d'un poids de 2 à 3 livres, ont été trouvées un peu après à quelques kilomètres de **Libonès**, à **Aubignas** (paroisse de **Meyras**).



Images © Robert Née

Les deux faces d'un fragment de 13,2 grammes de la météorite de **Juvinas**. Dimensions : 35x20x10 mm. À gauche, la face polie ; à droite, la croûte de fusion. *Collection Robert Née.*

La *Meteoritical Society* indique pour cette météorite une masse totale retrouvée de 91 kg. Actuellement les fragments connus, répartis dans le monde entier, sont référencés pour une masse totale d'environ 45 kg. Que sont devenus les 46 kg manquants ? Sont-ils définitivement perdus ?

Ce serait dommage : il s'agit là d'un corps particulièrement intéressant.

Car **Juvinas** fait partie des météorites différenciées et, plus précisément, des *eucrites*.

Celles-ci sont des roches basaltiques composées principalement de **pyroxènes** (*des silicates de fer, de magnésium et de calcium*) et de **feldspaths plagioclases** riches en calcium (*des silicates d'aluminium et de calcium contenant aussi un peu de sodium*). Leur origine volcanique ne fait aucun doute et elles correspondent à des morceaux de la croûte d'un corps différencié.

La *différenciation* est le processus par lequel l'intérieur d'un objet céleste massif encore liquide et pâteux devient, avant de se figer en se refroidissant, organisé en couches de différentes densités sous l'effet de la gravitation. On dit alors que c'est un corps *différencié*. Les planètes, les plus gros satellites

8. Procès-verbal de monsieur **Delaigue**, maire de **Juvinas**, fait le 25 juin 1821.

9. Extrait de la lettre de monsieur **Fraysse**, curé de **Juvinas**, à **Jules de Malbosc**.

et les plus gros astéroïdes sont différenciés. Les comètes, les plus petits satellites et les petits astéroïdes ne le sont pas. Il est probable que des satellites et astéroïdes de taille intermédiaire ne sont différenciés que partiellement (avec un intérieur différencié entouré d'une couche crustale non différenciée).



Images © L.-D. Bayle - MNHN - Les Cahiers du Règne minéral, 2012

Les deux faces d'un fragment de la météorite de **Juvinas**. Ci-dessus, la face sciée et polie; ci-dessous, la croûte de fusion. Dimensions de l'échantillon : 30,4x19,7 cm. *Collection MNHN de Paris, n°40B.*

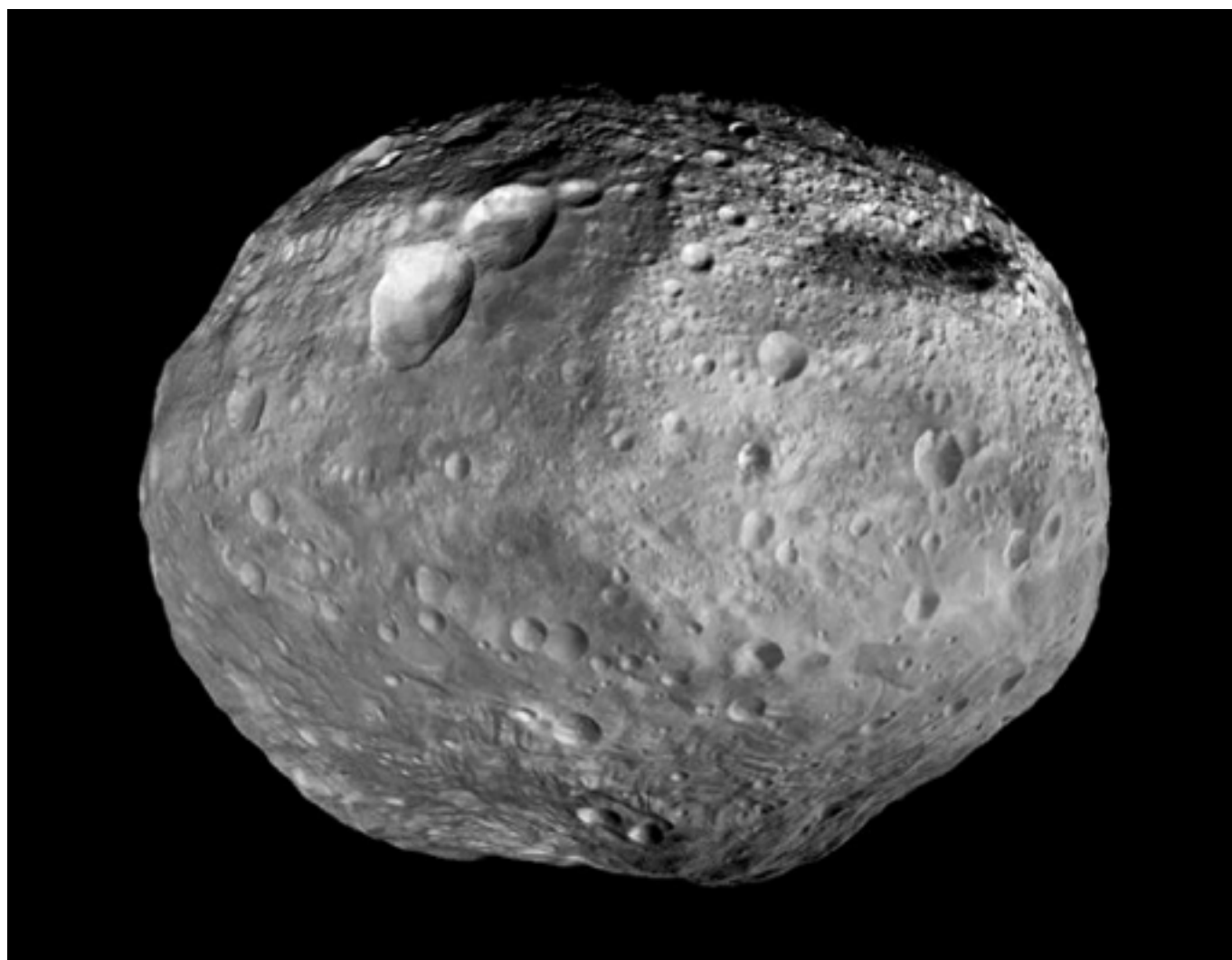


Si la météorite de **Juvinas** provient d'un corps différencié, peut-on savoir lequel? Cela peut surprendre, mais la réponse est oui. Nous savons depuis longtemps que nous possédons, dans nos collections de météorites, de nombreux petits morceaux de la **Lune** et de **Mars**. Comment le sait-on? En comparant l'analyse spectrale de la lumière qui nous provient de ces astres à celle de la lumière réfléchiée par nos échantillons.

Mais **Juvinas** n'est arrivée ni de la **Lune**, ni de **Mars**. Sa signature spectrale montre que son origine est l'astéroïde **Vesta**, un des plus gros corps de la ceinture d'astéroïdes, située entre les orbites de **Mars** et de **Jupiter**.

Car la météorite de **Juvinas**, qui est classée *eucriite*, appartient à la famille des **météorites achondrites HED** (pour *Howardites-Eucrites-Diogénites*). Trois groupes qui présentent des caractéristiques un peu différentes, mais ont en commun de posséder une même signature spectrale, laquelle les rattache de façon quasi certaine à **Vesta**.

Vesta, avec un diamètre moyen d'environ 530 km, est le deuxième plus gros astéroïde de la ceinture (après **Cérès**). Officiellement désigné par **(4) Vesta**, il est chronologiquement le quatrième astéroïde à avoir été découvert¹⁰.

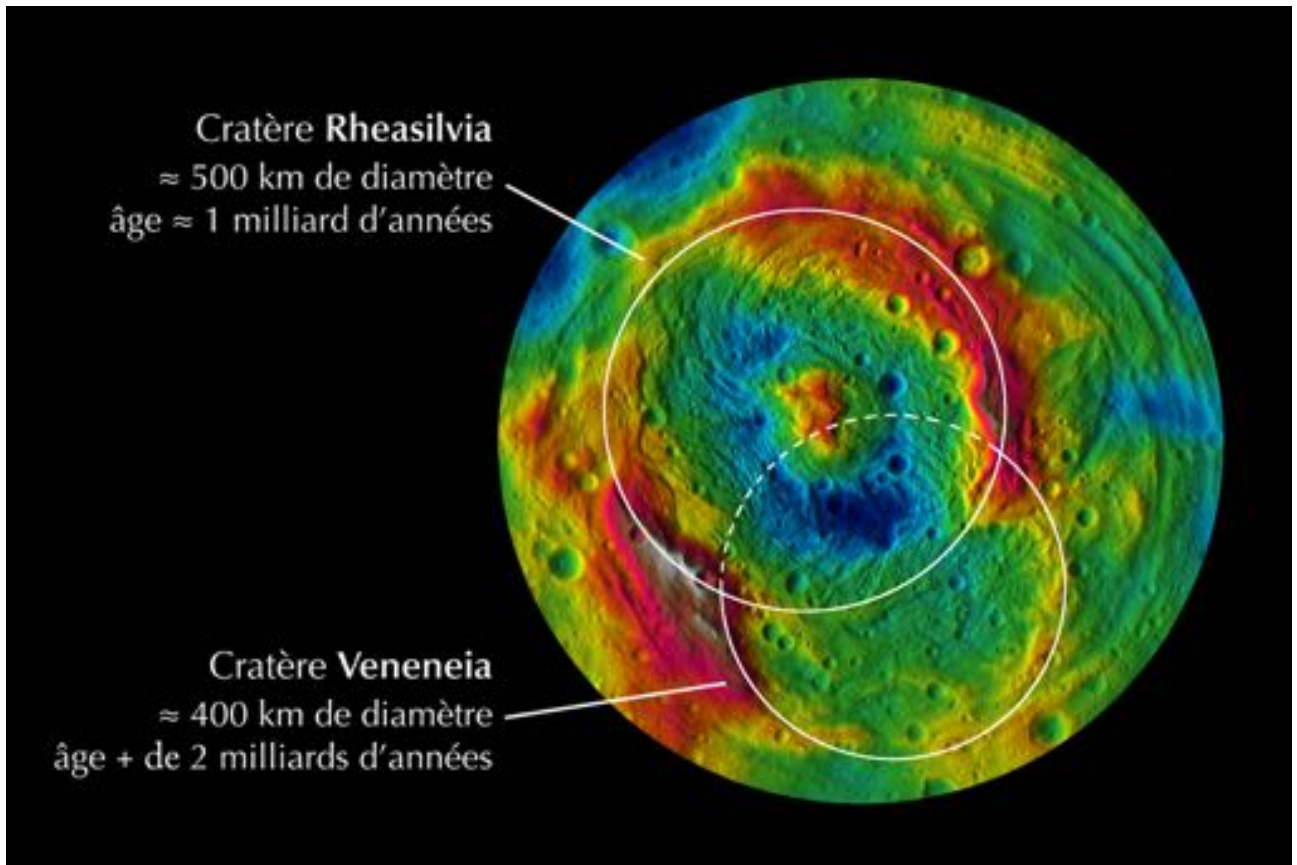


L'astéroïde **Vesta**, origine probable de la météorite de **Juvinas**, photographié par la sonde américaine **Dawn**.

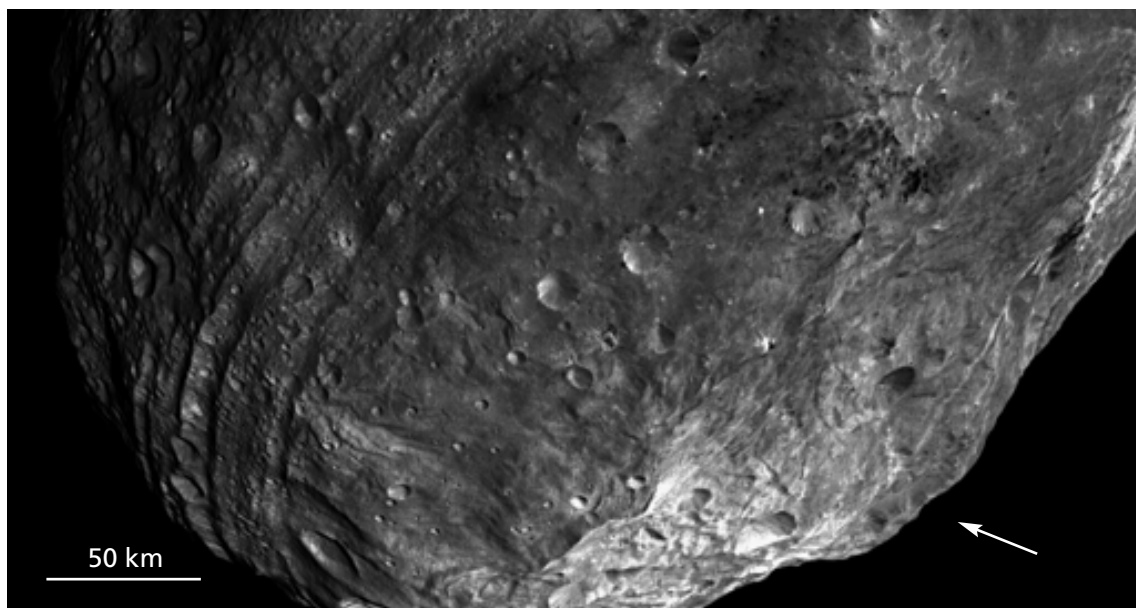
Une sonde de la NASA, **Dawn**, est restée en orbite autour de **Vesta** de juillet 2011 à juillet 2012 et en a permis une étude approfondie.

La caractéristique principale de la morphologie de **Vesta** est un énorme cratère de 505 km de diamètre centré près du pôle sud de l'astéroïde et atteignant 90% de son diamètre. L'équipe scientifique de la sonde spatiale **Dawn** l'a baptisé **Rheasilvia**, en l'honneur de **Rhèa Silvia**, mère de **Romulus** et **Remus** et célèbre vestale. Le plancher de ce cratère est situé à 13 km en-dessous du terrain avoisinant

10. Le 29 mars 1807, par **Heinrich Olbers** (1758-1840), le célèbre astronome, médecin et physicien allemand.



Les deux grands bassins résultant de cratères d'impacts de l'hémisphère sud de l'astéroïde Vesta.



Détail du pôle sud de Vesta. On voit (flèche) la montagne de Rheasilvia, au centre du bassin du même nom.

et son bord entre 4 et 12 km au-dessus, pour une hauteur totale du cratère de 25 km. Un pic central s'élève à 18 km au-dessus du plancher du cratère. On estime que le choc responsable a excavé environ 1 % du volume total de Vesta. Le fait que des fragments de 10 km de long ont survécu jusqu'à notre époque indique que le cratère est tout au plus vieux d'un milliard d'années. Il serait le site d'origine de nos météorites HED, dont Juvinas.