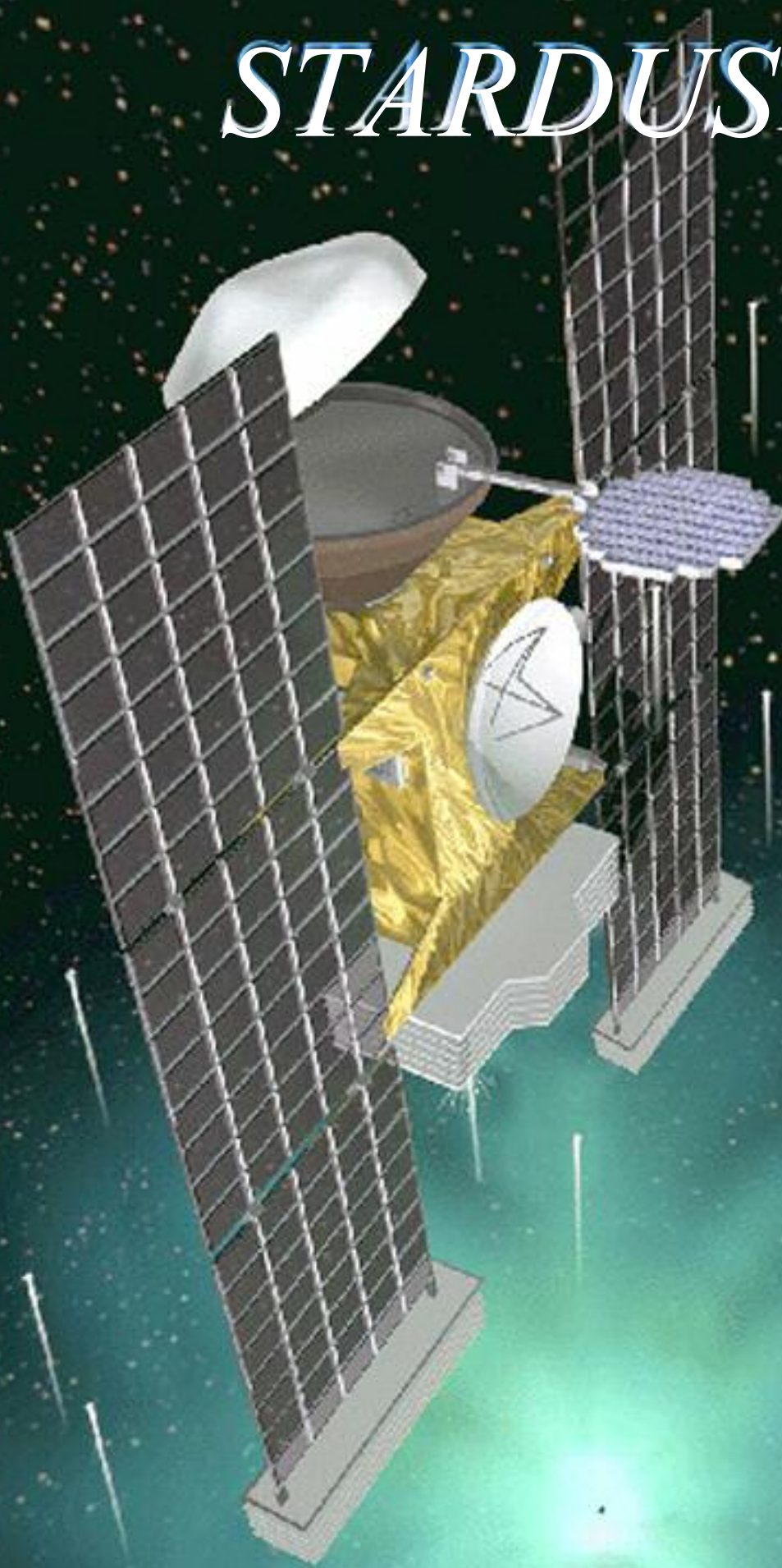


STARDUST



LA MISSION STARDUST

Stardust est la première mission destinée à récolter des poussières d'une comète. Pour se faire, la Nasa a équipé Stardust d'un collecteur d'un nouveau type, l'aérogel. Dans une capsule hermétique et protégée par un bouclier thermique, l'aérogel se présente sous la forme d'une raquette double face déployable au moment voulu. L'une des faces sert à collecter les poussières interstellaires (en 2 étapes) et l'autre à collecter les échantillons de la comète Wild 2 (principal objectif de la mission). Après un voyage de 7 ans, la capsule récupérable de Stardust doit revenir sur Terre et se poser en douceur dans le désert de l'Utah (USA) suspendue à un parachute.

Que va-t-on apprendre d'une telle mission?

L'objectif de Stardust est donc la collecte de grains de poussière que la comète Wild 2 a laissé s'échapper dans sa queue. Ce que la Nasa va récupérer, ce sera environ 1000 grains de 10 microns d'épaisseur, à peine détectable à l'oeil nu. L'analyse de ces grains qui se fera dans plusieurs laboratoires, étrangers notamment, doit permettre de répondre à plusieurs questions comme l'origine des comètes, la composition chimique, contiennent-elles de l'eau liquide, quelle est l'origine de leurs molécules organiques. Autant de questions qui pourraient aider à la compréhension de l'origine des comètes mais aussi de notre système solaire et pourquoi pas de nos origines. L'eau, source de la vie, pourrait, selon la théorie généralement admise, avoir été amenée par la collision entre des comètes et notre planète il y a des milliards d'années.

LES ETAPES CLE

07/02/99: Lancement par une Delta 2

02/00 à 05/00: Première collecte de poussières interstellaires

15/01/01: Rebond gravitationnel près de la Terre

08/02 au 12/02: Seconde collecte de poussières interstellaires

02/11/02: Survol de l'astéroïde Annefrank

02/01/04: Collecte de poussières de la comète Wild 2 pendant son survol

15/01/06: Retour sur Terre



*Stardust à Cap Canaveral avant son lancement
Photo Nasa*

FICHE TECHNIQUE

DIMENSIONS

Corps: 1,7 x 0,66 x 0,66 m

Panneaux solaires: 4,8 m

Capsule de retour: 0,8 m (diamètre) x 0,5 m (hauteur)

MASSE

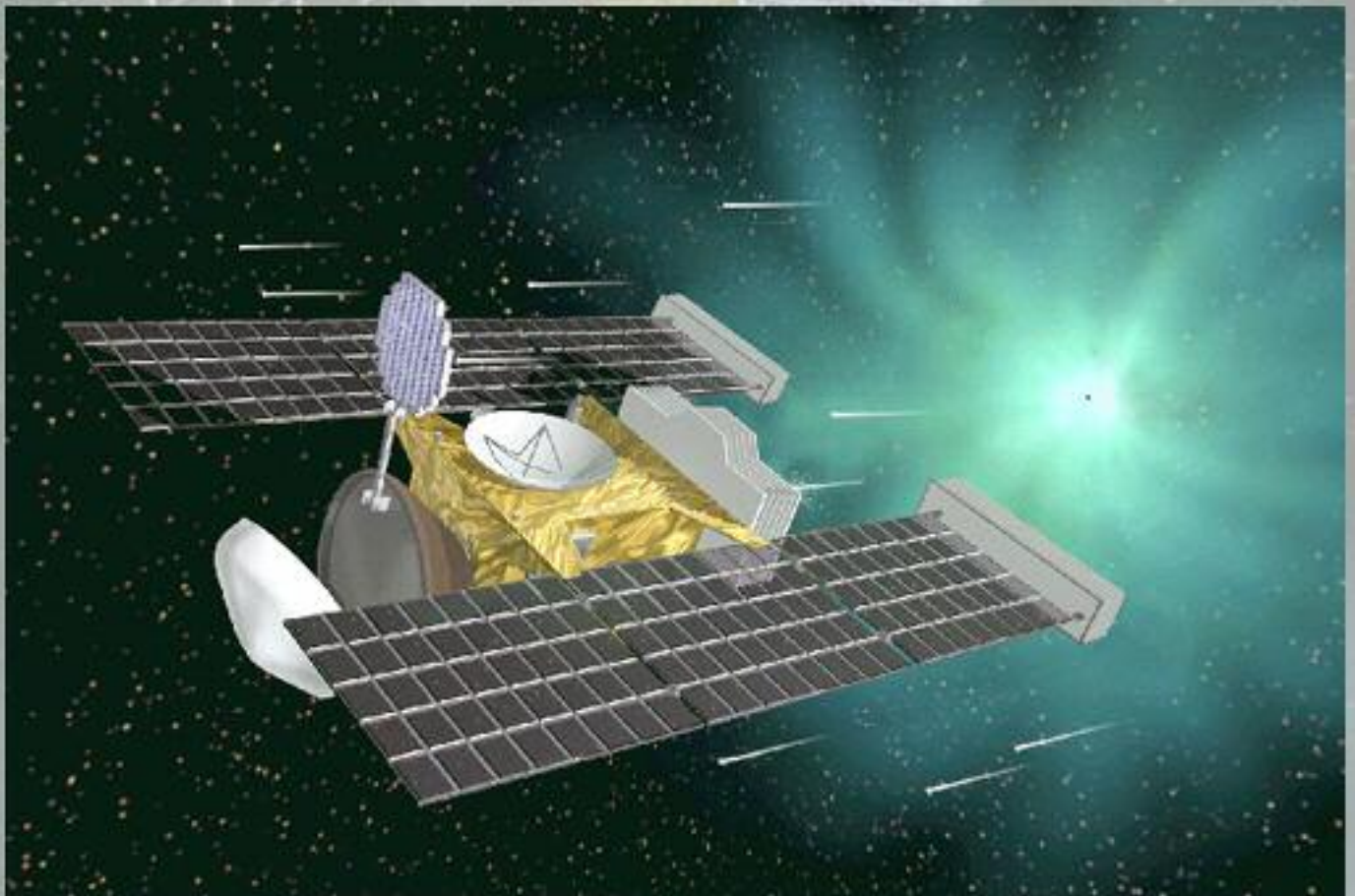
Total: 385 kg

L'orbiteur: 254 kg

Capsule de retour: 46 kg

ENERGIE ELECTRIQUE

170 à 800 Watts fournis par les panneaux solaires selon la distance. A la rencontre de la comète, 300 Watts



*Stardust s'approchant de la comète Wild 2 avec sa raquette en aérogel déployée.
Illustration Nasa*

L'INSTRUMENTATION DE STARDUST

Aerogel Sample Collector: sorte de raquette fabriquée dans du verre d'une densité extrêmement faible puisque composée à plus de 99 % d'air

Comet and Interstellar Dust Analyser: il permet de faire l'analyse chimique en temps réel des poussières qu'il collecte. La sonde Giotto européennes et VEGA soviétiques étaient équipées d'un même instrument.

Navigation Camera (non indiquée sur le schéma): caméra permettant des prises de vue mais aussi pour l'aide à la navigation pour l'approche finale de la comète Wild 2 tout en évitant d'être trop perturbée par les poussières émises par les éruptions de glace et de poussières.

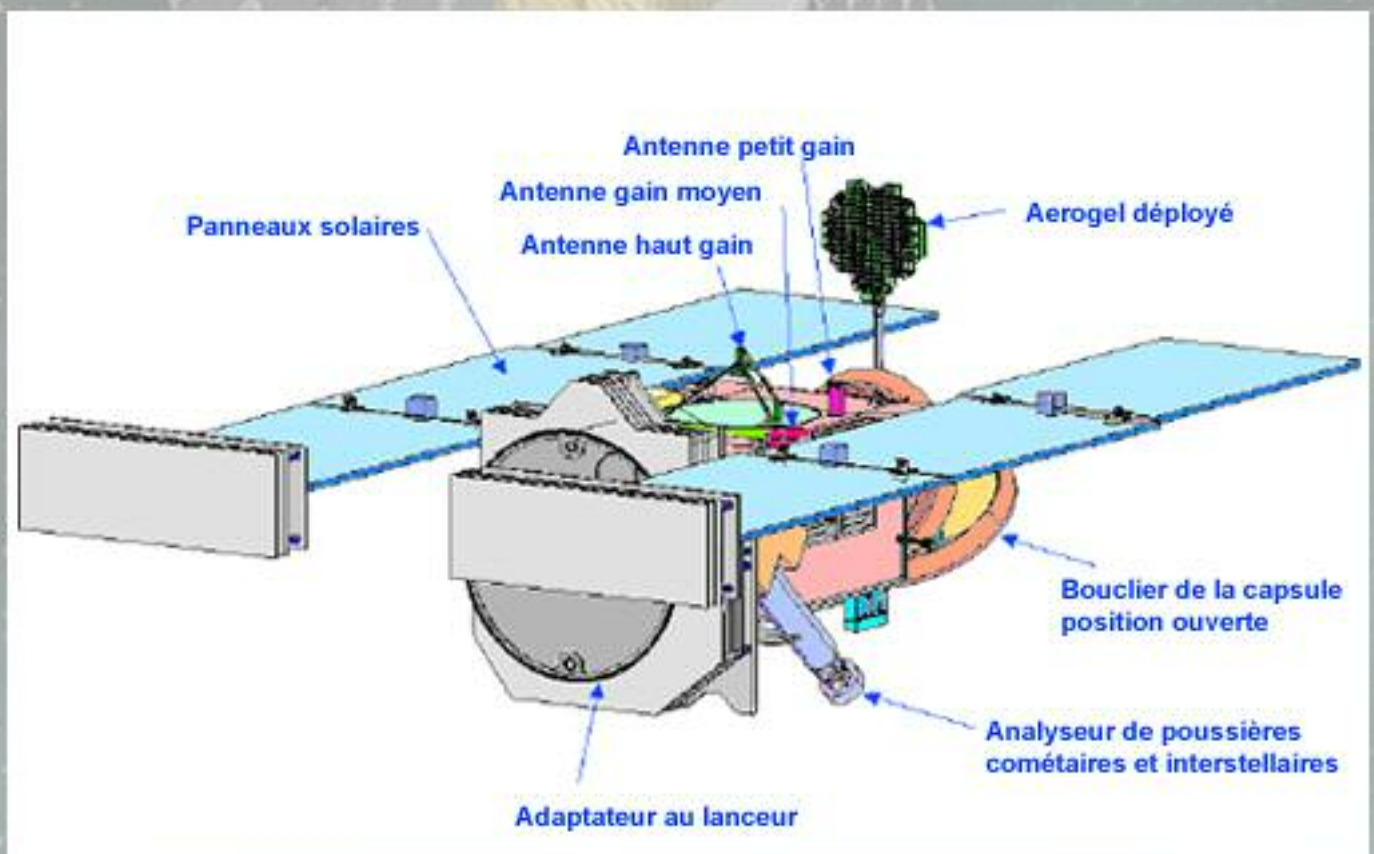
Dust Flux Monitor (non indiqué sur le schéma): détecteur servant à mesurer les impacts que la sonde va subir durant son approche finale avec la comète Wild 2.

Panneaux solaires: servent à fournir en énergie la sonde. La face exposée vers la comète est protégée par un bouclier composé de plusieurs couches métalliques.

Antennes: 3 sortes d'antenne sont présentes sur la sonde et permettent un contact permanent avec la Terre.

Adaptateur au lanceur: partie qui est fixée sur le lanceur et qui sert également de bouclier lors de l'approche finale avec la comète.

Capsule de retour: elle enferme l'aérogel et est protégée par un bouclier thermique. Lors du retour sur Terre, l'ensemble est largué et pénètre dans l'atmosphère terrestre. Une fois la vitesse fortement ralentie, un parachute se déploie et la sonde atterrit dans le désert de l'Utah, sur une base militaire américaine.



COMETES

Une comète est un astre original si on la compare aux planètes, lunes ou astéroïdes. La comète est un bloc de glace dont la formation remonte à la naissance du système solaire. Depuis elle s'est figée.

Les comètes proviennent de 2 réservoirs à comètes. Le premier est la ceinture de Kuiper qui entoure le système solaire sur le plan de l'écliptique. Elle se situe entre 40 et 500 Unités astronomiques du Soleil. Le second réservoir, qui lui, englobe tout le système solaire est le Nuage d'Oort. Il est située à environ 2 années-lumière du Soleil. On pense qu'il contiendrait jusqu'à mille milliards de comètes. Par une force quelconque (perturbations provoquées par les géantes gazeuses, ou d'une autre comète), certaines d'entre-elles s'en échappent et sont happées par la gravité du Soleil qui les amènent vers lui. En fonction de la trajectoire qu'elles dessinent, on peut les répertorier en 3 groupes en fonction de leur passage dans le système solaire: périodes courtes, périodes longues et non-périodiques.

les périodes courtes n'excèdent pas les 200 ans ;
les périodes longues dépassent les 200 ans ;
les non-périodiques n'ont été observées qu'une seule fois.

Le nom des comètes

Depuis janvier 1995, les comètes découvertes reçoivent une désignation codée de la façon suivante. Période + année de la découverte + une lettre pour donner la quinzaine où elle a été découverte + un chiffre qui reprend l'ordre de découverte dans la quinzaine. Ainsi, P/ est une comète périodique, C/ comète non périodique, X/ dont l'orbite n'a pu être établie, D/ une comète périodique qui a disparu ou qui n'existe plus. Pour illustrer cette désignation, voici l'exemple de la comète Hale-Bopp.

Hale-Bopp (C/1995 O1): il s'agit d'une comète non périodique découverte en 1995, plus précisément dans la quinzaine désignée O, soit là quinzième de l'année qui correspond à la période allant du 01 au 15 août. Le dernier chiffre indique qu'il s'agit de la première comète découverte dans ces 2 semaines d'août 1995.

L'autre nom est celui du ou des découvreurs de la comète. N'importe qui peut donner son nom à une comète. Il suffit juste d'en découvrir une et que cette découverte soit confirmée par des observations faites par des télescopes. Parfois, le nom est donné à celui qui calcule l'orbite comme c'est le cas pour la comète de Lexell. Certaines comètes sont découvertes par un satellite. Dans ce cas-là, elle porte le nom du satellite plus le numéro d'ordre de découverte. Le satellite record est SOHO qui en moins de 10 ans en a découvert 1 000, lorsqu'elles passent près du Soleil. Quelques fois, elles sont évaporées simplement parce qu'elles passent trop près de notre étoile.



Wild 2 par Stardust
Photo Nasa

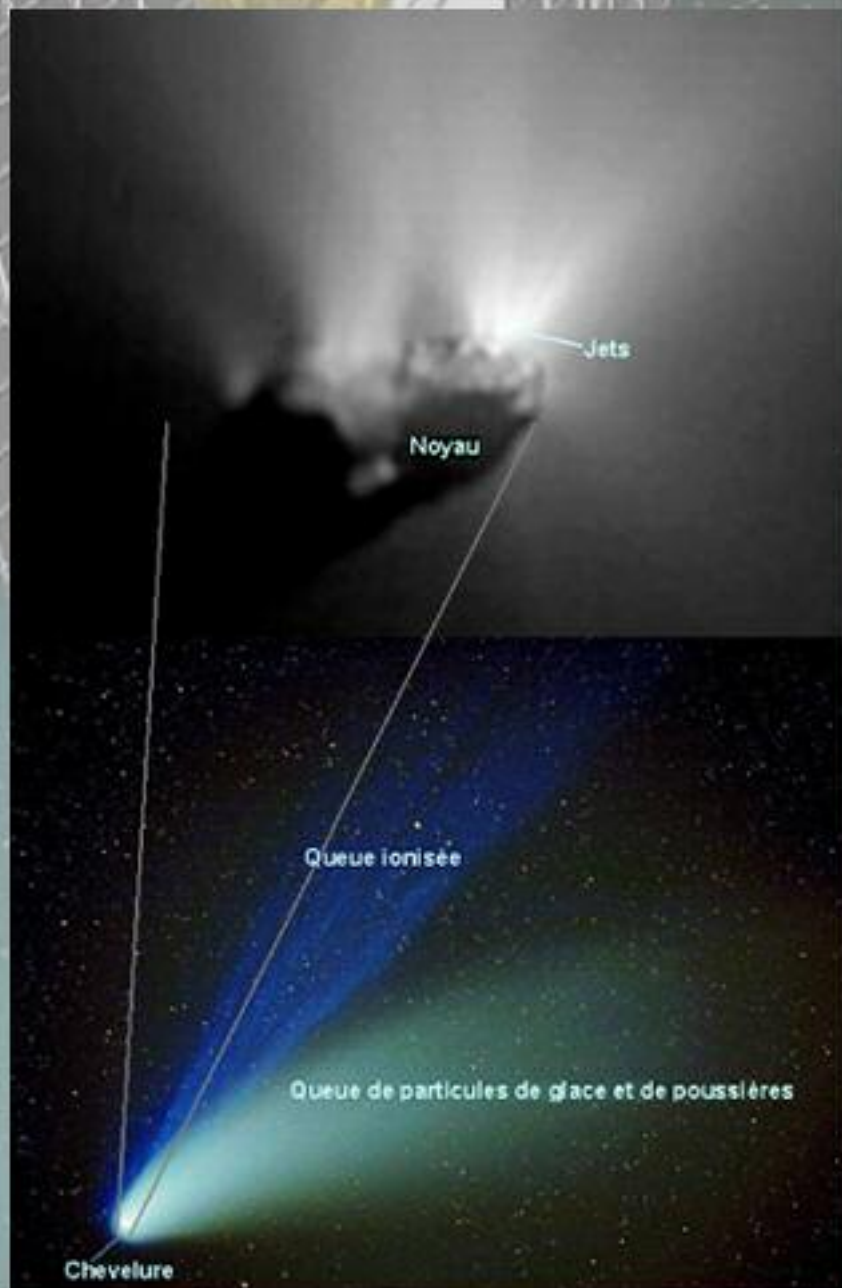
COMETES

Noyau : Bloc de glace et de poussières qui constitue le corps proprement dit de la comète. C'est en fait un agglomérat de morceaux collés les uns aux autres, ce qui lui donne une forme irrégulière.

Chevelure (coma) : C'est l'atmosphère de la comète émise par le noyau lorsqu'il s'approche du Soleil. Constituée de gaz et de poussières (particules de silicates principalement), elle enveloppe et masque complètement le noyau avant d'être balayée par le vent solaire.

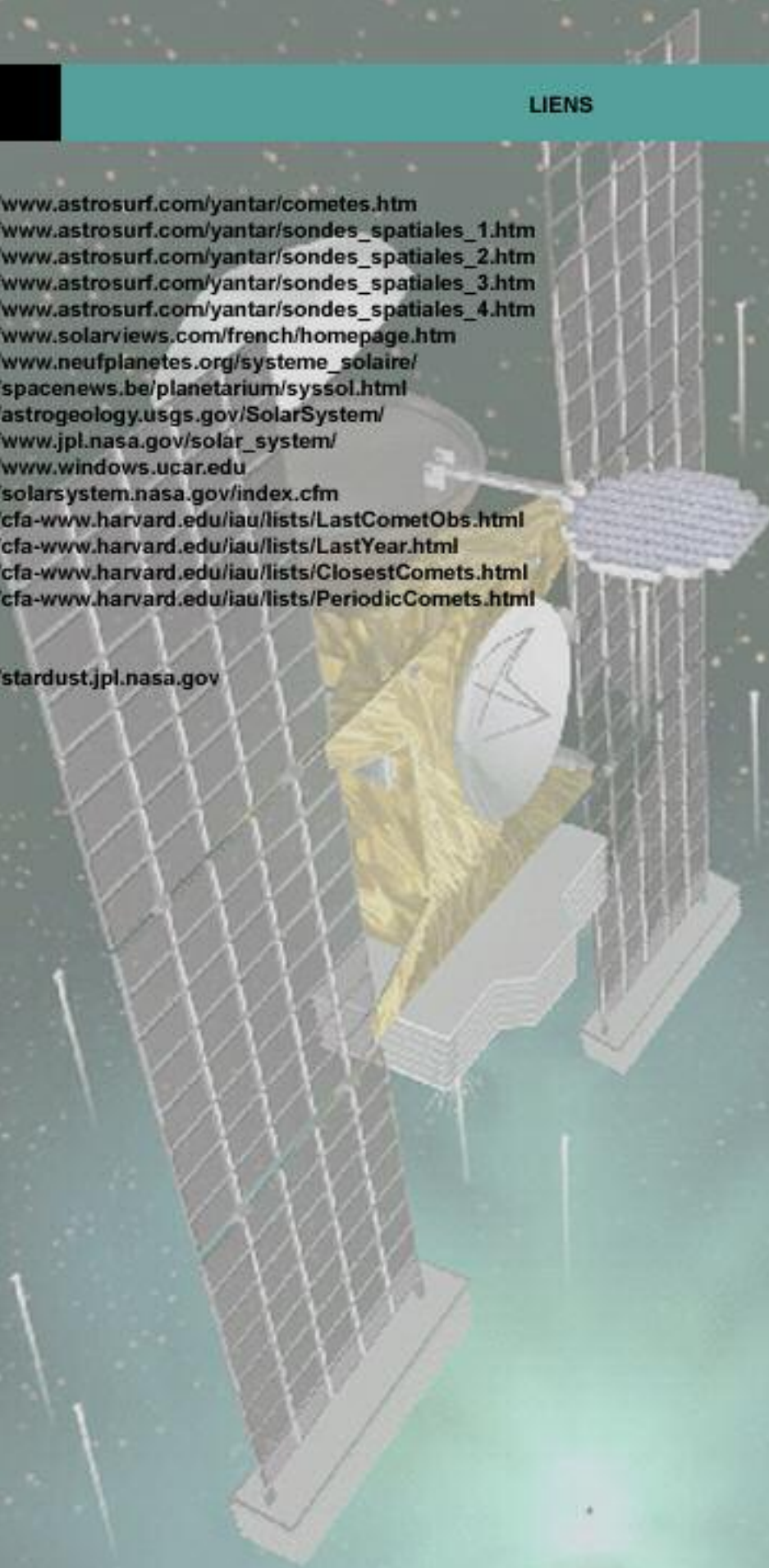
Jets : A l'approche du Soleil, le noyau se dégaze. Sa matière s'échappe par endroits – zones actives – produisant des « jets » capables de modifier légèrement sa trajectoire. Ce sont ces gaz et ces poussières qui forment la chevelure et la queue de la comète.

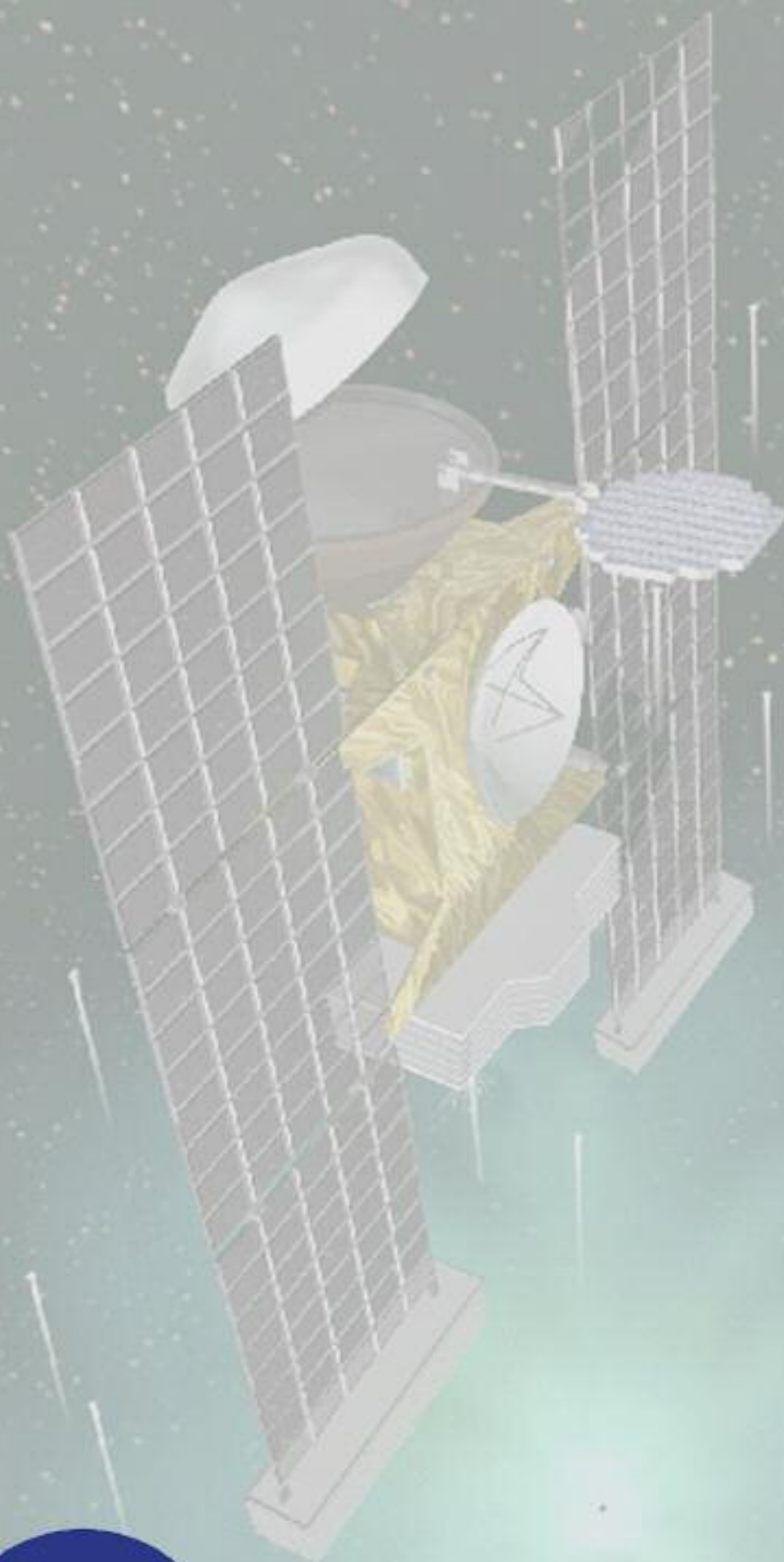
Queue : Ce n'est que les particules de la chevelure qui sont poussées par le vent et la pression solaires. Elle est toujours opposée au Soleil et peut atteindre au moins 60 millions de km. La queue est divisée en 2 : queue ionisée rectiligne, queue de particules. C'est cette dernière qui est la cause des étoiles filantes. En effet, les particules tracent une trajectoire qui peut recouper l'orbite de la Terre. A ce moment-là, elles sont absorbées par l'atmosphère terrestre et s'y consomment.



<http://www.astrosurf.com/yantar/cometes.htm>
http://www.astrosurf.com/yantar/sondes_spatiales_1.htm
http://www.astrosurf.com/yantar/sondes_spatiales_2.htm
http://www.astrosurf.com/yantar/sondes_spatiales_3.htm
http://www.astrosurf.com/yantar/sondes_spatiales_4.htm
<http://www.solarviews.com/french/homepage.htm>
http://www.neufplanetes.org/systeme_solaire/
<http://spacenews.be/planetarium/syssol.html>
<http://astrogeology.usgs.gov/SolarSystem/>
http://www.jpl.nasa.gov/solar_system/
<http://www.windows.ucar.edu>
<http://solarsystem.nasa.gov/index.cfm>
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/lists/LastCometObs.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/lists/LastYear.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/lists/ClosestComets.html>
<http://cfa-www.harvard.edu/iau/lists/PeriodicComets.html>

<http://stardust.jpl.nasa.gov>





FT-01/01-2006
Yantar_DDO1@hotmail.com