



LE GRAND TOUR DE L'UNIVERS

L'AVENTURE
D'UNE VIE

PLANÈTES / SATELLITES / ASTÉROÏDES
SYSTÈME SOLAIRE EXTERNE / EXOPLANÈTES

TOUS LES 175 ANS

RÉSERVEZ MAINTENANT

LE GRAND TOUR DE L'UNIVERS

L'imagination est le maître mot de cette exposition. Comment, en effet, penser les voyages spatiaux des siècles à venir, à travers le Système solaire et les mondes lointains ? Les différents panneaux – en fait des affiches pour de prochaines destinations touristiques exotiques – ont été réalisés en se basant sur les connaissances actuelles, en matière d'astronomie et d'ingénierie. Elles donnent un aperçu de ce que pourraient être les vacances du futur...

Exposition conçue par le Jet Propulsion Laboratory

<https://www.jpl.nasa.gov>

Traduction et adaptation

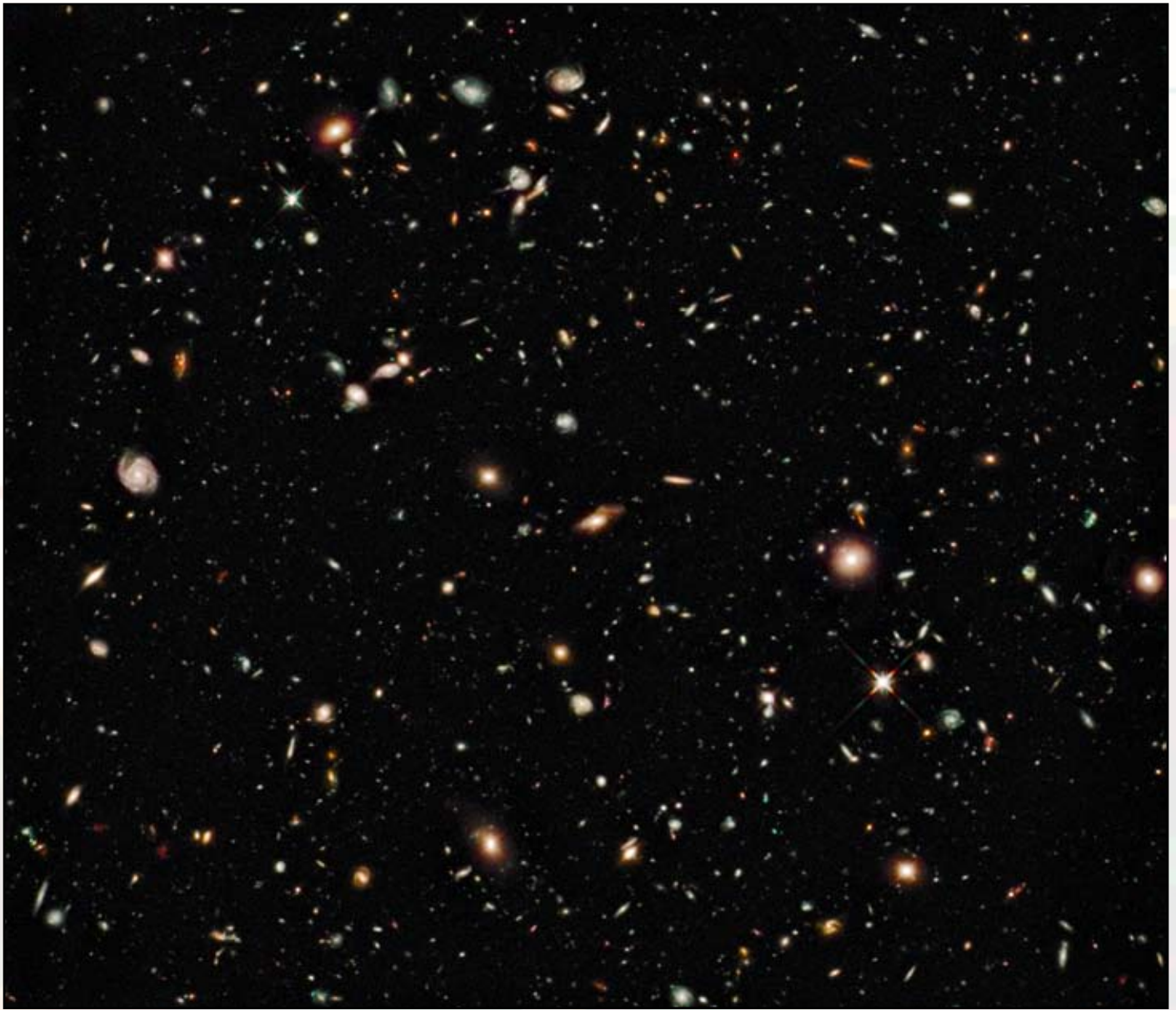
Groupement d'Astronomes Amateurs Courriérois

Sophie Delmotte et Simon Lericque

**Groupement d'Astronomes
Amateurs Courriérois**

<http://www.astrogaac.fr>





Un champ profond de galaxies immortalisé par le télescope spatial Hubble.

LE GRAND TOUR DE L'UNIVERS

Pour accomplir le grand tour du Système solaire, il faut profiter d'un alignement rare des planètes externes. Celui-ci ne se produit qu'une fois tous les 175 ans ! Dans les années 1980, les sondes Voyager 1 et 2 ont révélé de nombreux détails sur les anneaux de Saturne, permis de découvrir les anneaux de Jupiter et ont fourni les premières images détaillées d'Uranus et Neptune. Grâce à l'assistance gravitationnelle, chaque planète survolée sert de tremplin vers la planète suivante et permet de raccourcir le temps de parcours. Mais ce voyage épique de plusieurs années n'est rien par rapport à l'exploration des mondes lointains que sont les exoplanètes. En effet, depuis la fin des années 1990, des planètes tournant autour d'autres soleils que le nôtre ont été découvertes. Parmi les quelques milliers qui sont aujourd'hui connues, certaines commencent à ressembler à notre planète Terre mais, pour aller les explorer avec nos moyens technologiques actuels, le voyage durerait... des dizaines de milliers d'années !



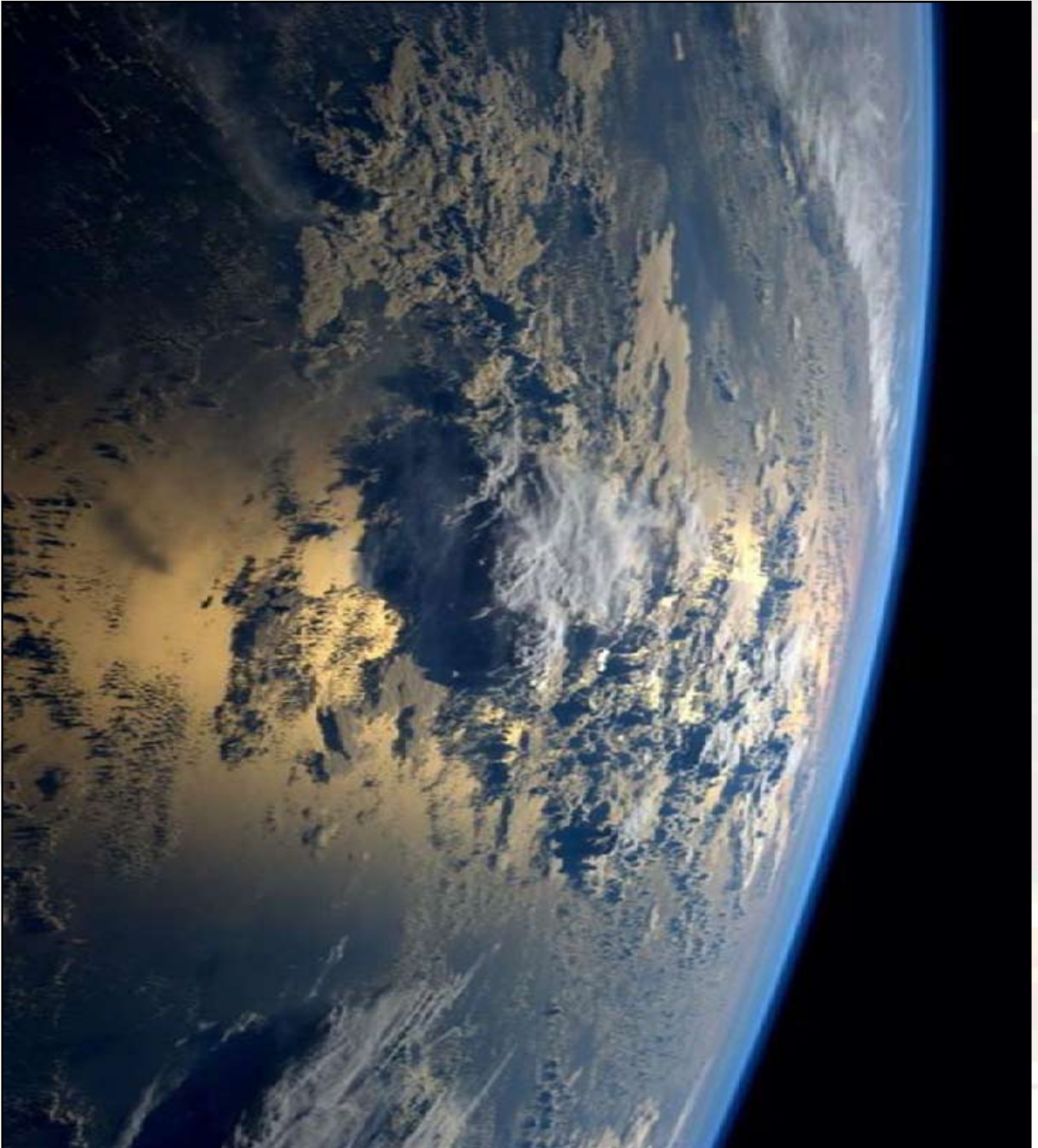
TERRE

Votre Oasis dans l'Espace

L'AIR EST GRATUIT et LA RESPIRATION AISÉE

LA TERRE

On est si bien chez soi ! Douce chaleur, eau liquide, atmosphère idéale, la Terre est le seul endroit connu hébergeant la vie. Une vie foisonnante d'ailleurs ! Alors même que nous explorons toujours plus loin l'Univers qui nous entoure, des missions d'observation menées par plusieurs satellites artificiels permettent de surveiller et d'anticiper les transformations de notre planète pour qu'elle demeure une oasis le plus longtemps possible.



La planète Terre et son atmosphère protectrice photographiées depuis l'espace.



VENUS

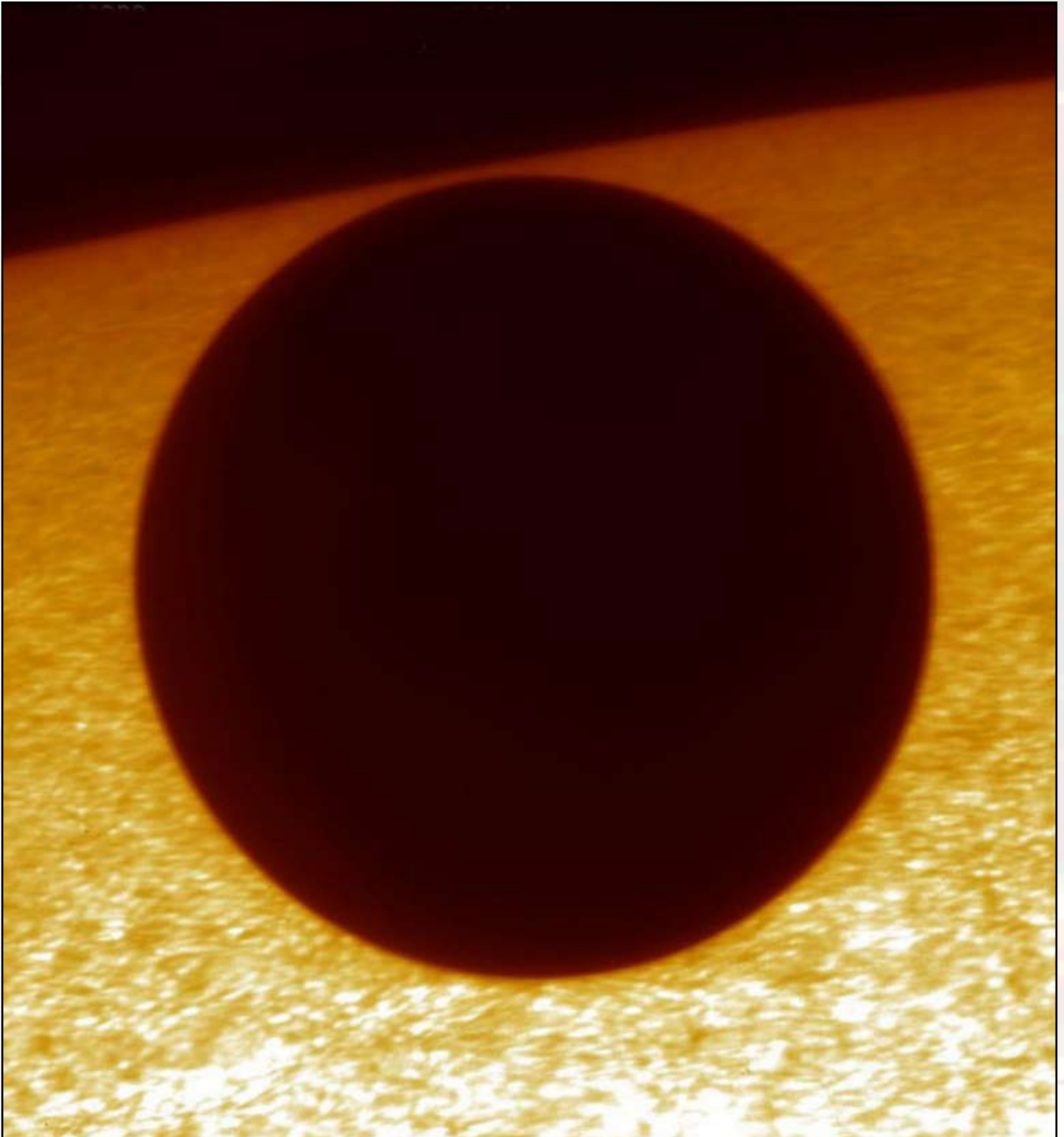
RENDEZ-VOUS SUR LA STATION ATMOS 9

ÉLU *MIEUX* SITE DU SYSTÈME SOLAIRE POUR OBSERVER LE TRANSIT DE MERCURE



VENUS

La rareté et l'intérêt scientifique des transits planétaires ont depuis longtemps inspiré d'audacieux voyages vers les postes d'observation les plus reculés. En 1796, les expéditions de James Cook le menèrent dans le Pacifique sud pour débusquer Vénus et Mercure sur le disque solaire. Les engins spatiaux nous offrent aujourd'hui le luxe d'observer ces alignements cosmiques au moment de notre convenance et depuis des lieux inédits de notre Système solaire.



La planète Vénus en transit devant le Soleil en 2004, photographiée par le Swedish Solar Telescope.

**VISITEZ LES
SITES HISTORIQUES**



MARS

MULTIPLES CIRCUITS TOURISTIQUES
PREMIERS ROVERS / ARTS et CULTURE / ARCHITECTURE et AGRICULTURE

MARS

Les programmes d'exploration martienne tentent de comprendre si la planète rouge a été, ou pourrait être une planète hospitalière à la vie. Des missions telles que les rovers d'exploration, Mars Pathfinder, Mars Science Laboratory, Mars Reconnaissance Orbiter, et bien d'autres encore, ont fourni des informations essentielles à la compréhension de l'habitabilité de Mars. Cette affiche nous projette dans un futur hypothétique. Nous avons concrétisé l'ambition d'une exploration humaine de Mars et nous rappelons avec une touche de nostalgie les grandes missions visionnaires qui ont posé les jalons de cette conquête. Dans le sillage de ces missions, des lieux mémorables seraient alors érigés en sites historiques.



Autoportrait du rover martien Curiosity

CERES

JOYAU DE LA CEINTURE D'ASTÉROÏDES

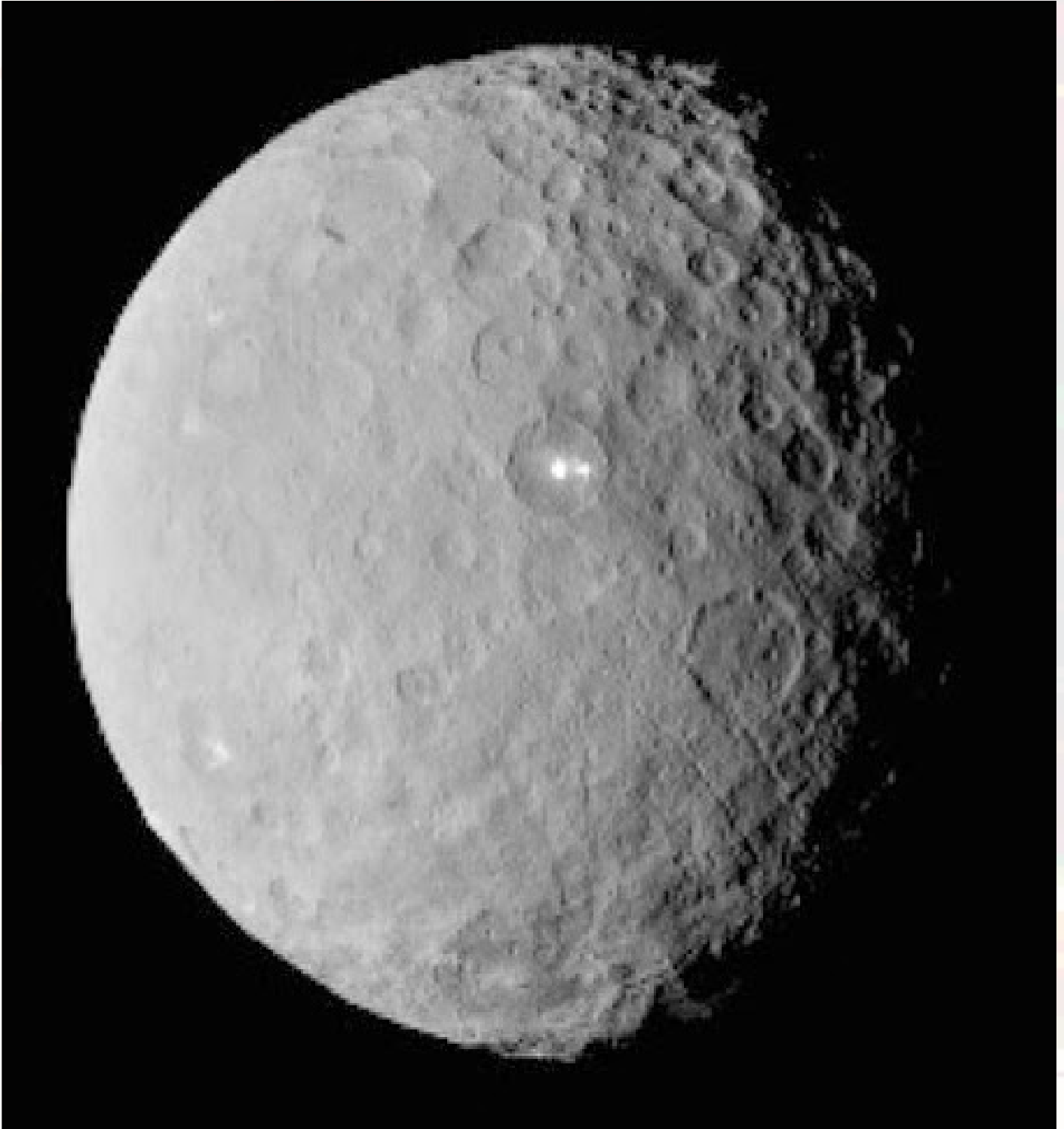
À LA PORTE DU SYSTÈME SOLAIRE EXTERNE

DERNIER POINT D'EAU AVANT JUPITER



CÉRÈS

Avec un diamètre équatorial de 965 kilomètres, Cérès est le plus gros corps céleste circulant dans la ceinture d'astéroïdes située entre Mars et Jupiter. C'est la planète naine la plus proche du Soleil. Après deux siècles d'observation au télescope, Cérès devient la première planète naine explorée ! La sonde spatiale Dawn pilotée par la NASA s'est mise en orbite autour d'elle en mars 2015. Ses photos détaillées révèlent d'intrigantes formations en surface générant ainsi de nombreuses questions quant à la nature profonde de cet astre essentiellement constitué de roche et de glace.



La planète naine Cérès photographiée par la sonde Dawn.

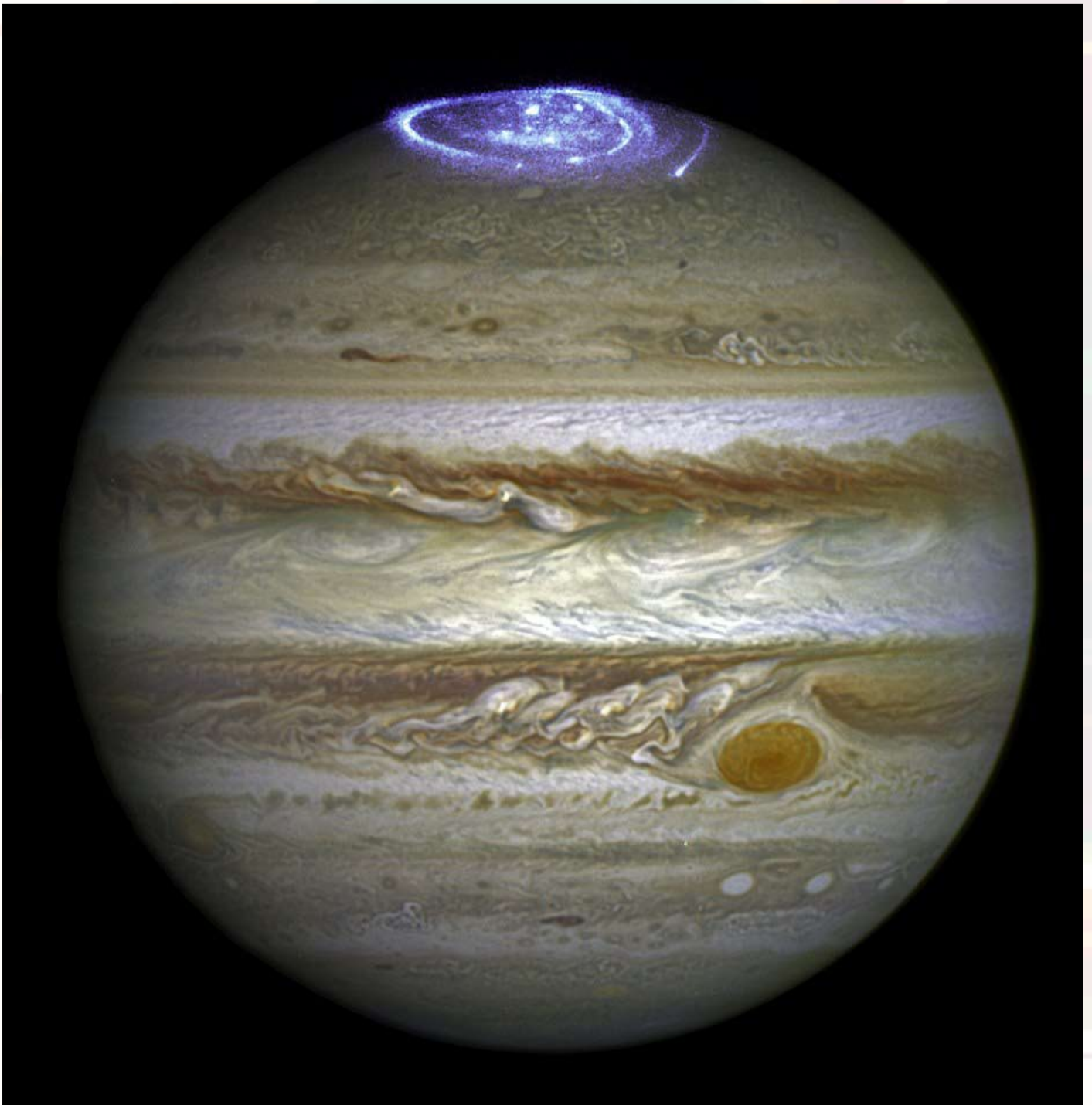


LEVEZ LE VOILE SUR LES ÉBLOUISSANTES AURORES DE

JUPITER

JUPITER

L'éblouissant voile coloré des aurores joviennes constitue le phénomène lumineux le plus spectaculaire du Système solaire. Ses illuminations boréales et australes ont de quoi émerveiller les voyageurs spatiaux les plus blasés. Les aurores polaires de Jupiter sont des centaines de fois plus flamboyantes que celles de la Terre. Elles forment autour de chaque pôle un anneau étincelant qui pourrait contenir notre planète. Autour de cet embrasement auroral, on peut suivre à la trace l'empreinte électromagnétique des trois plus proches satellites galiléens : Io, Europe et Ganymède.



Aurores polaires sur Jupiter photographiées par le télescope spatial Hubble.



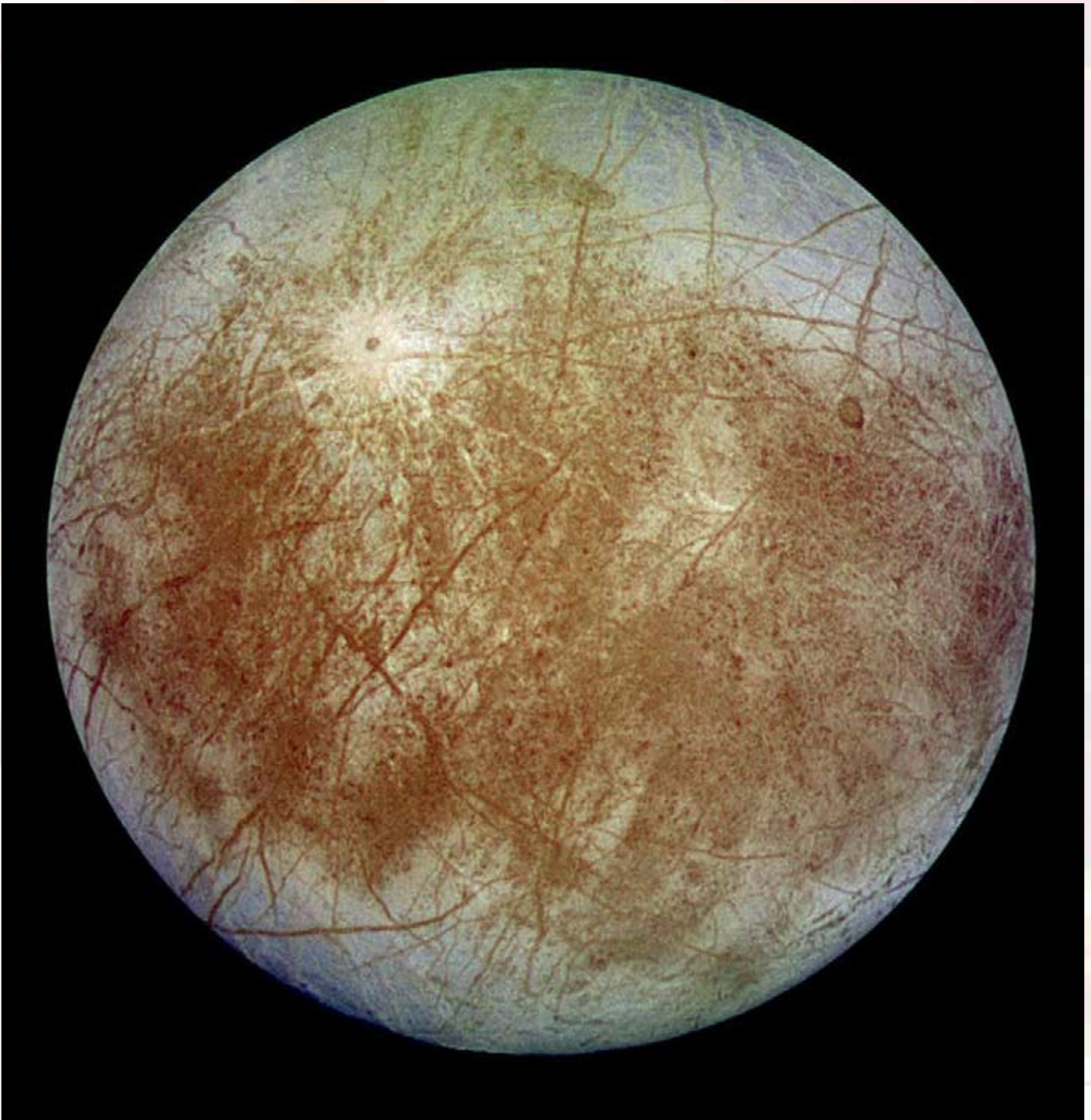
EUROPE

PLONGEZ AU COEUR DES ABYSSES GLACÉS

FAUNE EXCEPTIONNELLE !!!

EUROPE

Europe renferme une activité géologique étonnante et semble réunir des conditions favorables à l'émergence de formes de vie simples. Cette lune fascinante de Jupiter se révèle donc une destination de choix pour les futures explorations spatiales. Sous la surface gelée, Europe abriterait un océan global contenant deux fois plus d'eau salée que les océans terrestres. Les forces de marée dues à la gravité exercée par Jupiter généreraient suffisamment de chaleur pour maintenir cette eau à l'état liquide. Sur Terre, là où il y a de l'eau, il y a de la vie. Que trouveront les missions d'exploration futures lorsqu'elles aborderont ce satellite fascinant d'ici quelques décennies ?



Le satellite glacé Europe, en orbite autour de Jupiter. Photographie réalisée par la sonde spatiale Galileo.

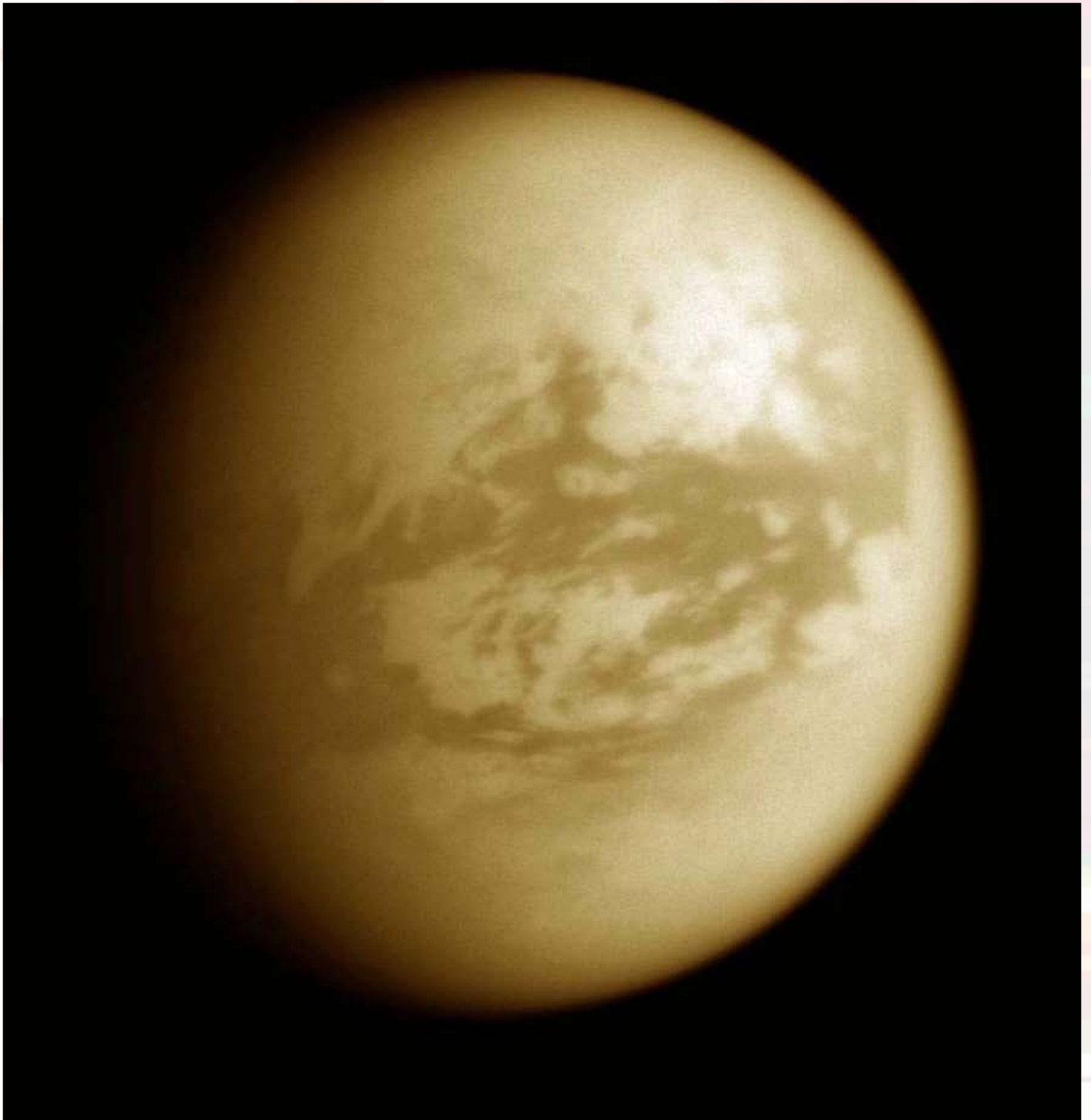


TITAN

DESCENDEZ LES RAPIDES DES GORGES DE KRONOS

TITAN

Gelée et inhospitalière, Titan ressemble bien à notre planète telle qu'elle était dans sa jeunesse. La plus grosse lune de Saturne a une atmosphère dense à la chimie organique complexe. Des rivières et des lacs d'éthane et de méthane liquides ont façonné sa surface. Les vents froids ont modelé de vastes plaines dont les innombrables dunes regorgent d'hydrocarbures. Titan serait même sujet au cryovolcanisme à l'origine de geysers d'eau glacée. La sonde Cassini a été conçue pour observer à travers les brumes perpétuelles de Titan et pour percer les secrets de ce mystérieux satellite aux allures de planète.



Le satellite de Saturne Titan photographié par la sonde spatiale Cassini. On voit aisément les lacs d'hydrocarbures à travers les brumes de l'atmosphère.



..... INOUBLIABLE HÉMISPHERE SUD

ENCELADE

PLUS DE 100 GEYSERS À COUPER LE SOUFFLE !

← TERRE DE GLACE

→ RÉSERVEZ VOTRE BILLET

ENCELADE

La découverte des geysers de glace d'Encelade et leur rôle dans la formation de l'anneau E autour de Saturne constituent les plus belles découvertes de la sonde Cassini. Ses relevés ultérieurs mettent en évidence la présence probable d'un océan global ainsi que d'une activité thermique sous la surface. Ces indices prometteurs font de cette lune de Saturne une destination phare pour la recherche de vie extraterrestre.



Les geysers d'Encelade, photographiés par la sonde spatiale Cassini, alors en orbite autour de Saturne.



**SOUVENIRS DE VOS
PREMIÈRES EXOPLANÈTES**

PREMIÈRES EXOPLANÈTES

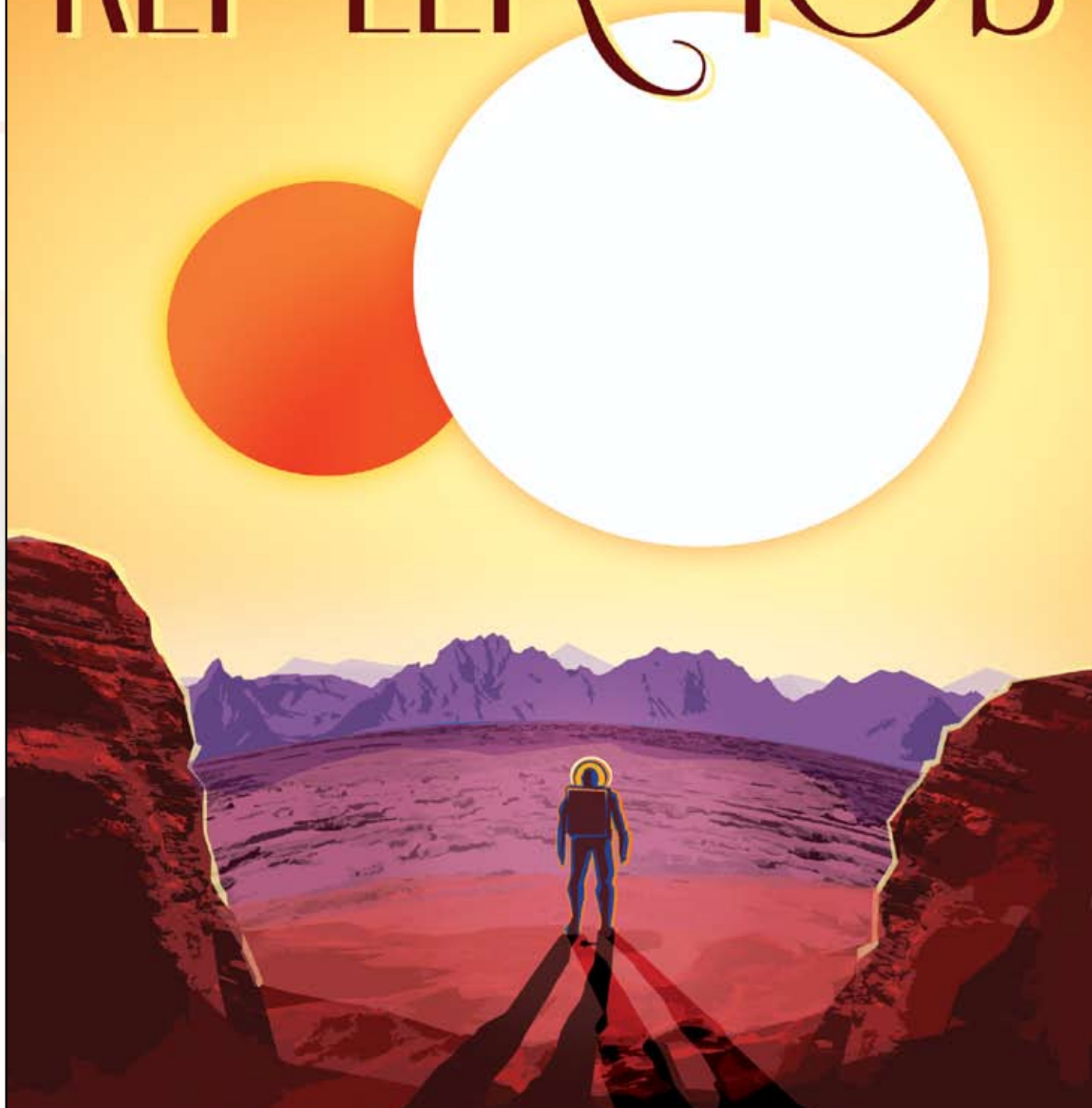
En 1995, les astronomes détectent l'exoplanète 51 Pegasi b, transformant à jamais notre manière d'appréhender l'Univers et la place que nous y tenons. Orbitant très près de son étoile en seulement 4,2 jours terrestres, cette exoplanète a une masse équivalant à la moitié de celle de Jupiter. Non seulement elle fut la première planète extrasolaire découverte tournant comme nous autour d'une naine jaune mais elle inaugura aussi un nouveau type d'astre baptisé "Jupiter chaude". Il s'agit de planètes géantes chaudes orbitant plus près de leur étoile que Mercure autour du Soleil. De puissants télescopes spatiaux poursuivent encore aujourd'hui la quête incessante de ces mondes lointains.



À l'Observatoire de Haute-Provence, le télescope de 193 centimètres de diamètre utilisé par Michel Mayor et Didier Queloz pour la découverte de la première exoplanète.

DÉTENDEZ-VOUS SUR

KEPLER-16b



TERRE AUX DEUX SOLEILS

LE BONHEUR VOUS SUIVRAIT COMME VOS OMBRES

KEPLER 16b

Tout comme Tatooine, planète natale de Luke Skywalker, Kepler 16b orbite autour d'un système de deux étoiles. Représentée ici comme une planète rocheuse, Kepler 16b pourrait tout aussi bien être une planète gazeuse comme Saturne. Les chances de trouver de la vie sur ce genre d'astre sont réduites car les températures y frôlent celle de la glace carbonique, soit -78°C . Néanmoins, cette découverte a le mérite de montrer que, dans la célèbre saga Star Wars, la présence d'un double coucher de soleil ne relève pas de la science fiction.



La célèbre étoile double Albiréo dans la constellation du Cygne

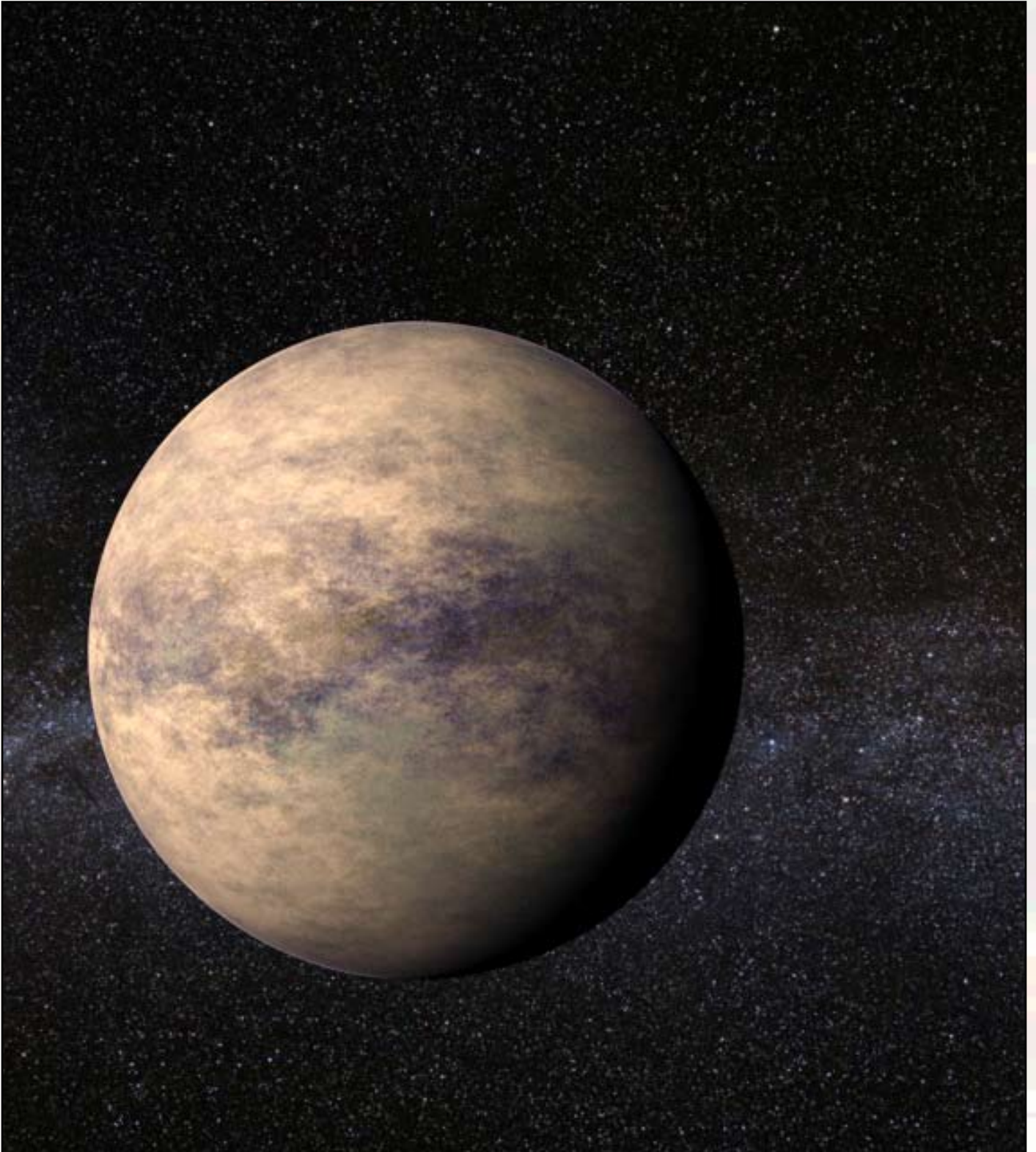


LA GRAVITÉ EST EN VOUS !

HD 40307g UNE SUPER
TERRE

HD 40307g

Deux fois plus volumineuse que la Terre, HD 40307g est à la limite entre “super-Terre” et “mini-Neptune”. Les scientifiques se demandent encore si à la surface rocheuse affleure ou si elle est recouverte d’une épaisse couche de glace et d’hydrocarbures. Une chose est sûre : avec ses huit masses terrestres, la gravité y est bien plus forte.



Vue d'artiste de l'exoplanète HD 40307g.

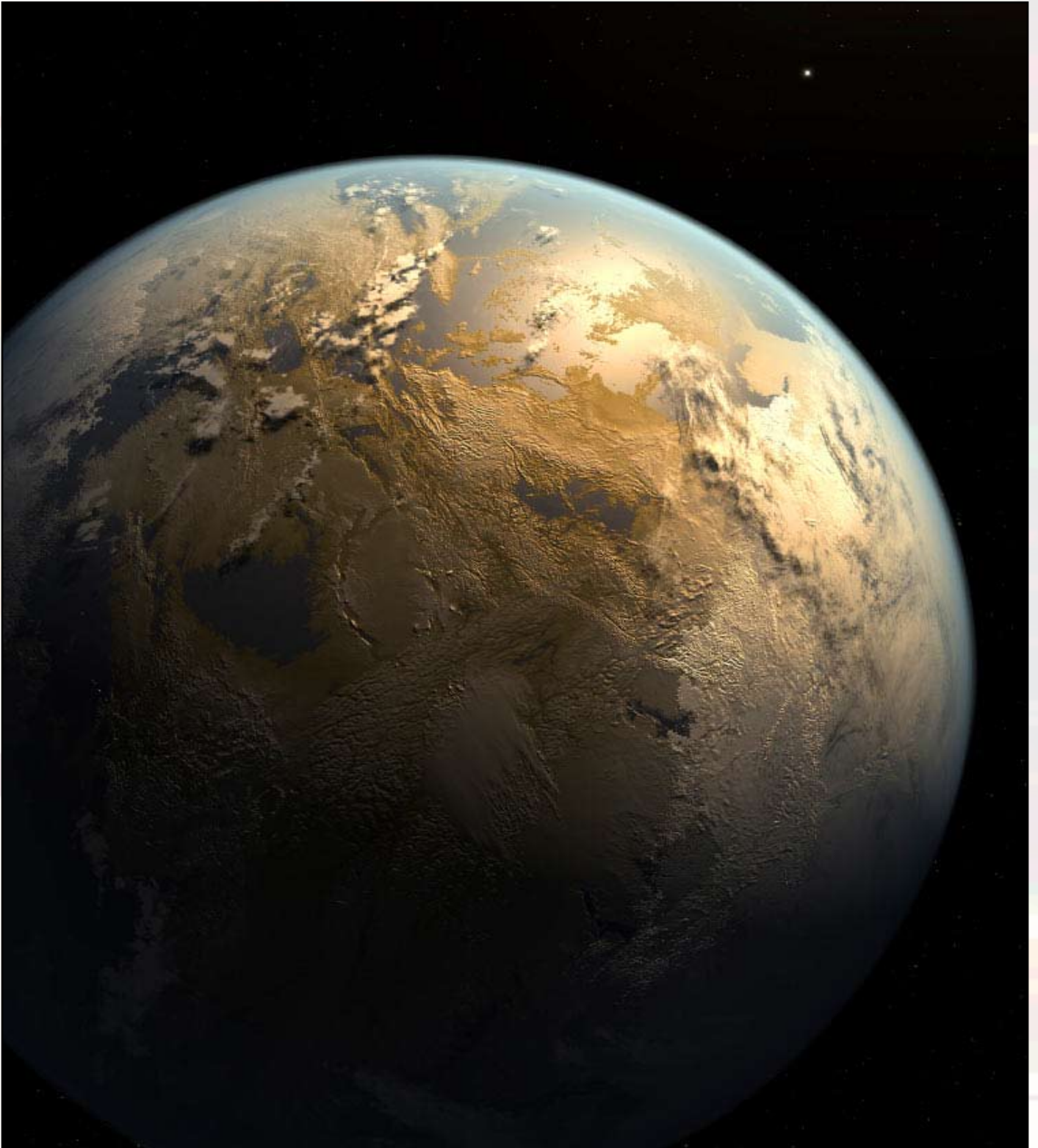


Kepler-186f

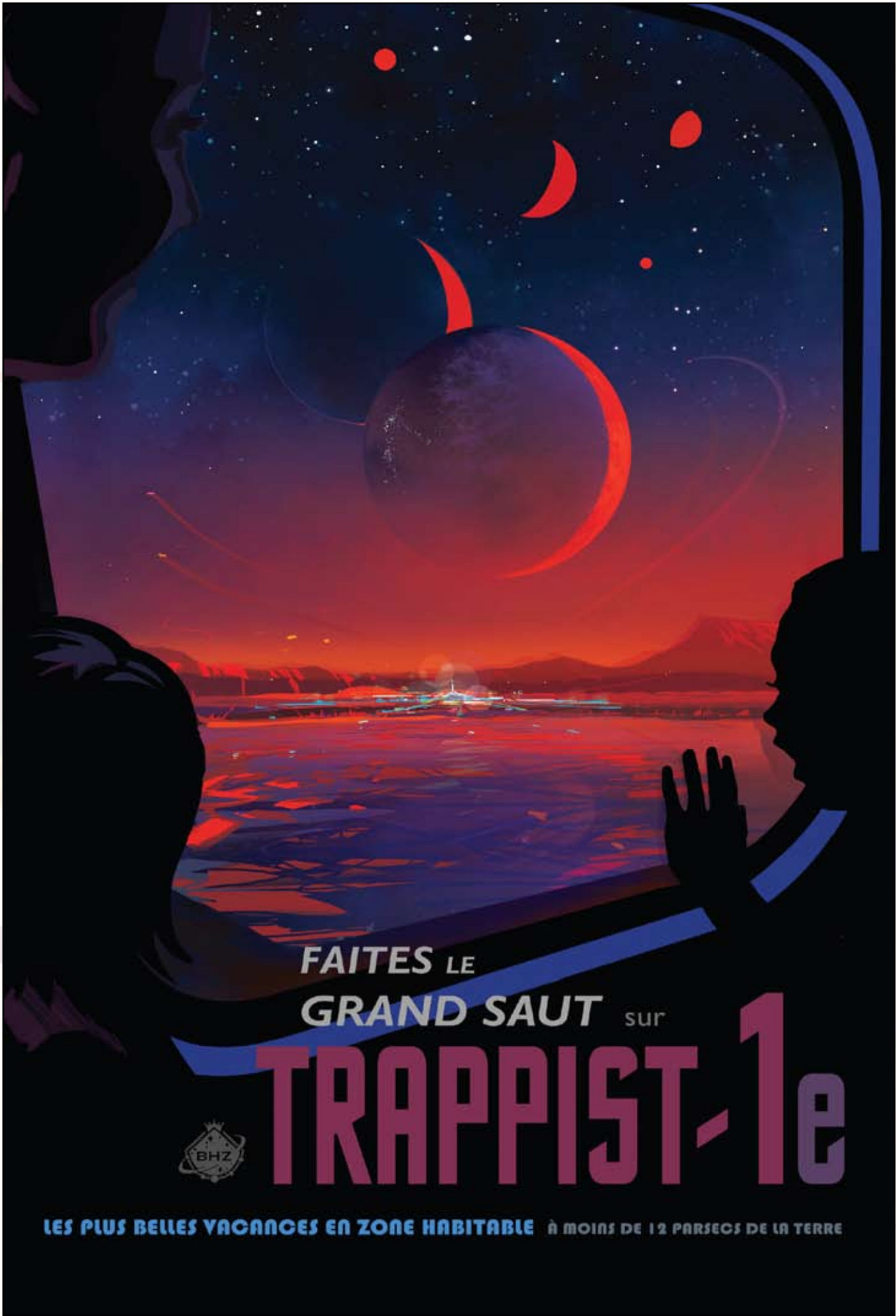
LÀ OÙ L'HERBE EST TOUJOURS PLUS ROUGE QUE CHEZ LE VOISIN

KEPLER-186f

Avec un taille avoisinant celle de la Terre, Kepler 186f est la première exoplanète découverte dans la zone d'habitabilité de son étoile. L'eau pourrait exister en surface à l'état liquide ! Son étoile est bien moins chaude et bien plus rouge que notre Soleil. Si une vie végétale s'y est développée, la photosynthèse a dû produire, sous l'effet de la lumière rouge provenant de l'étoile, une palette de couleurs probablement bien différente des innombrables verts de notre flore terrestre.



Vue d'artiste de l'exoplanète Kepler-186f.



FAITES LE
GRAND SAUT sur

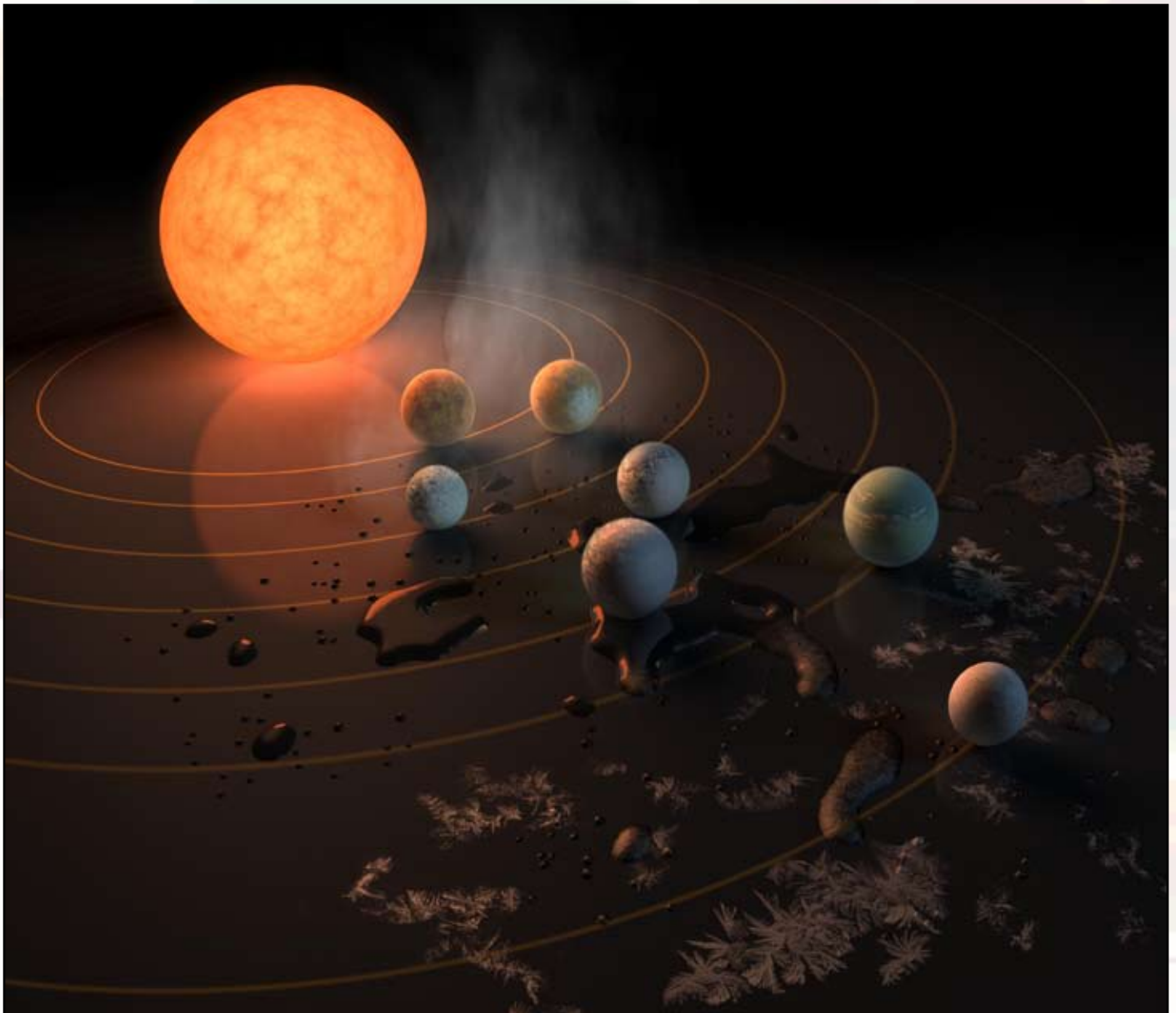
TRAPPIST-1e



LES PLUS BELLES VACANCES EN ZONE HABITABLE À MOINS DE 12 PARSECS DE LA TERRE

TRAPPIST-1e

À quelque 40 années-lumière de la Terre, sur une planète surnommée Trappist-1e, un spectacle à couper le souffle s'offre à nos yeux. D'éclatants objets comme autant de lunes, plus grandes ou plus petites que la nôtre, se dessinent sur un ciel écarlate. Pourtant, il ne s'agit pas là de satellites mais d'autres exoplanètes. Ces astres de la taille de la Terre circulent dans un système complexe. Ici, sept mondes rocheux s'accrochent à leur petite étoile au faible éclat rougeâtre comme le ferait une famille réunie autour d'un feu de camp. Elles pourraient toutes abriter de l'eau mais la planète présentée ici, la quatrième en partant de l'étoile TRAPPIST-1, a l'avantage de se trouver dans la zone d'habitabilité de son étoile. C'est donc ici qu'il y a le plus de chance de détecter de l'eau à l'état liquide. Ce système a été découvert par un télescope dédié aux planètes en transit et aux planétésimaux (TRAnsiting Planets and Planetesimals Small Telescope ou TRAPPIST) et le Spitzer Space Telescope de la NASA. Alors, sautez le pas et partez en excursion à travers le système TRAPPIST-1.



Maquette schématisant le système planétaire complexe de Trappist-1.

VISITEZ LA PLANÈTE SANS ÉTOILE



PSO J318.5-22

OU LA NUIT NE S'ARRÊTE JAMAIS !

PSO J318.5-22

Découverte par imagerie directe en octobre 2013, PSO J318.5-22 appartient à une catégorie d'astres bien particulière : les planètes dites errantes ou vagabondes. Déambulant seules dans la galaxie, elles ne sont pas liées gravitationnellement à une étoile. On sait peu de choses sur la formation de ces planètes mais les scientifiques privilégient deux scénarios : celui de l'étoile avortée et celui de la planète éjectée suite à une collision lors de la formation d'un système planétaire. Ces mondes flottants brillent faiblement à cause de la chaleur primordiale générée pendant leur accréation. Lorsqu'elles se refroidissent, elles dansent dans l'insondable noirceur du vide spatial.



Vue d'artiste d'une planète vagabonde.

