Notre proche voisine

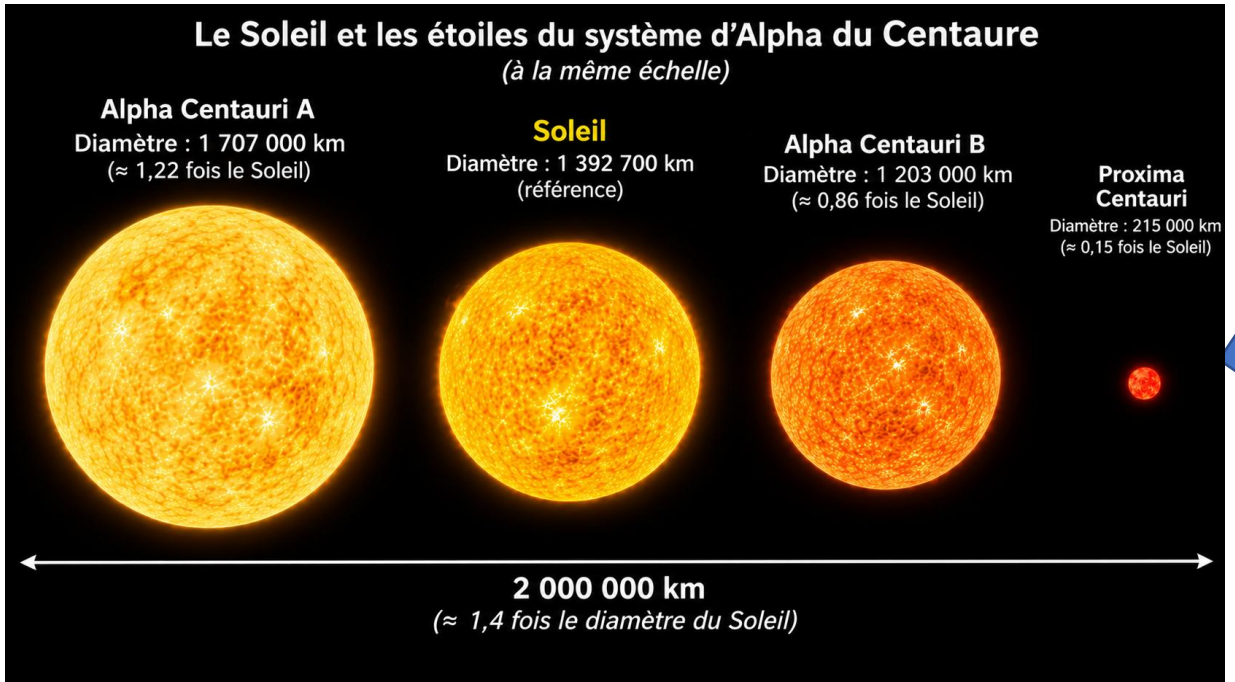
- **L'étoile la plus proche du Soleil est actuellement une étoile appelée Proxima du Centaure, encore pour 32 000ans. Ensuite ce sera le tour de Ross 248**
- **Sur cette photo, rien d'extraordinaire**
- **Il s'agit d'une naine rouge.**
- **Donc une petite étoile….**
- **C'est tout relatif. On va voir pourquoi.**



Photo Hubble

Alpha Centauri C

- **En réalité, Proxima du Centaure (appelée aussi Alpha Centauri C) fait partie d'un système stellaire à 3 étoiles dont la plus grosse , Alpha Centauri A est 10% plus massive que le soleil, l'autre, Alpha Centauri B fait 90% de la masse du soleil. Des exoplanètes y ont été détectées.**
- **Comparaison de taille entre le Soleil et les étoiles du Centaure:**

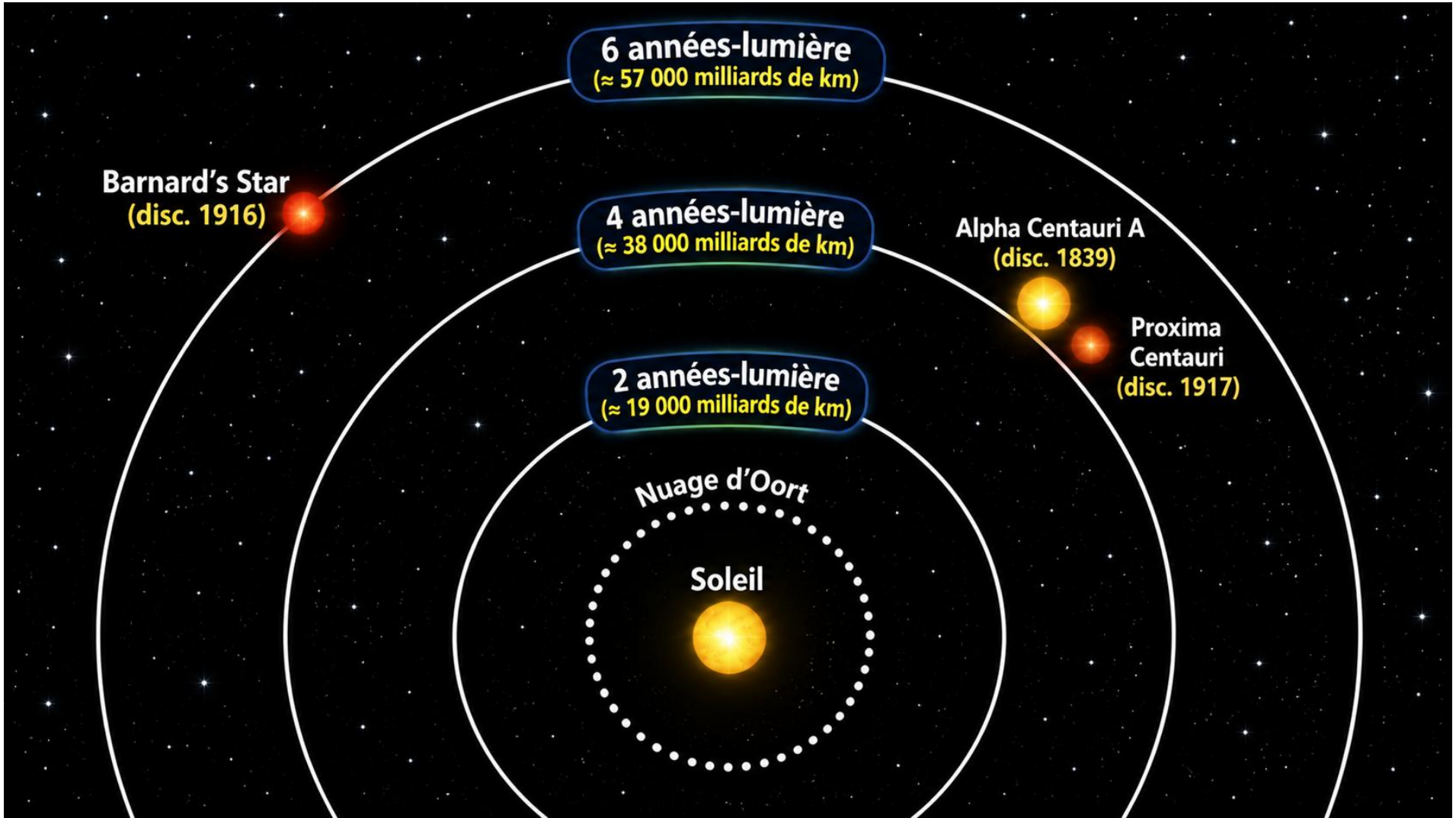


Proxima du Centaure

Source ChapGPT

Alpha Centauri C

- **A plus grande échelle voici les distances (image ChapGPT)**



Proxima du Centaure

- **Etoile un peu anodine: des milliards comme elle dans la voie lactée**
- **Découverte seulement en 1915 car sa luminosité est très faible.**
- **Distance au Soleil: 4,24 Années Lumières (AL)**
- **Sa masse: environ 0,123 fois le soleil ou 129 fois celle de Jupiter…**
- **Son diamètre: 0,154 fois le soleil ou 1,5 fois celui de Jupiter ce qui fait environ 200 000 km. Pas si petit que cela.**
- **Température de surface: 3040°K alors que le soleil affiche 5770°K**



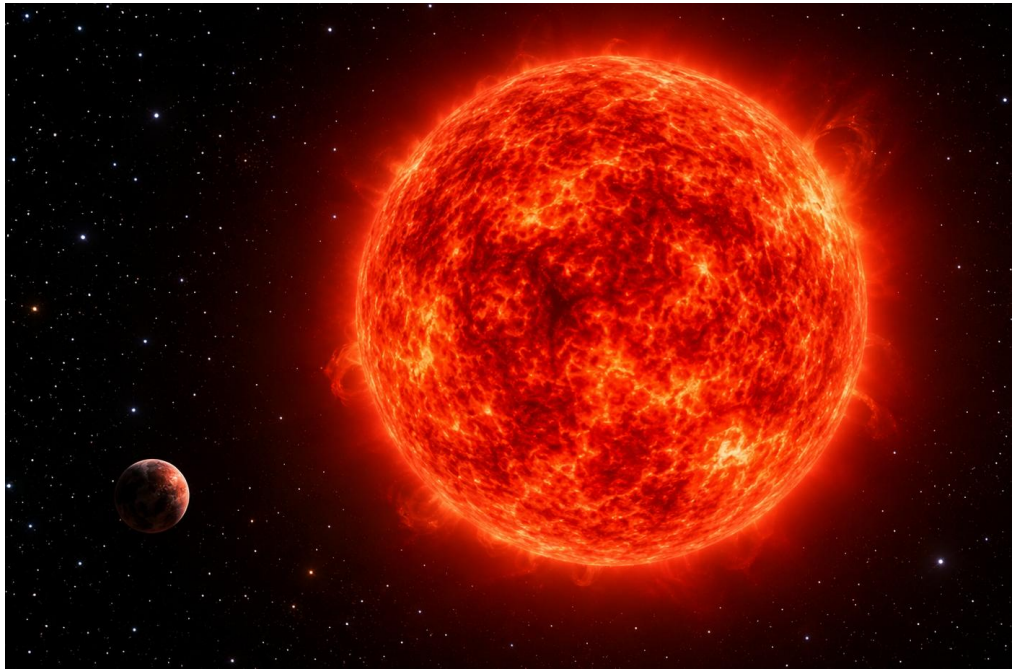


IA

Proxima du Centaure

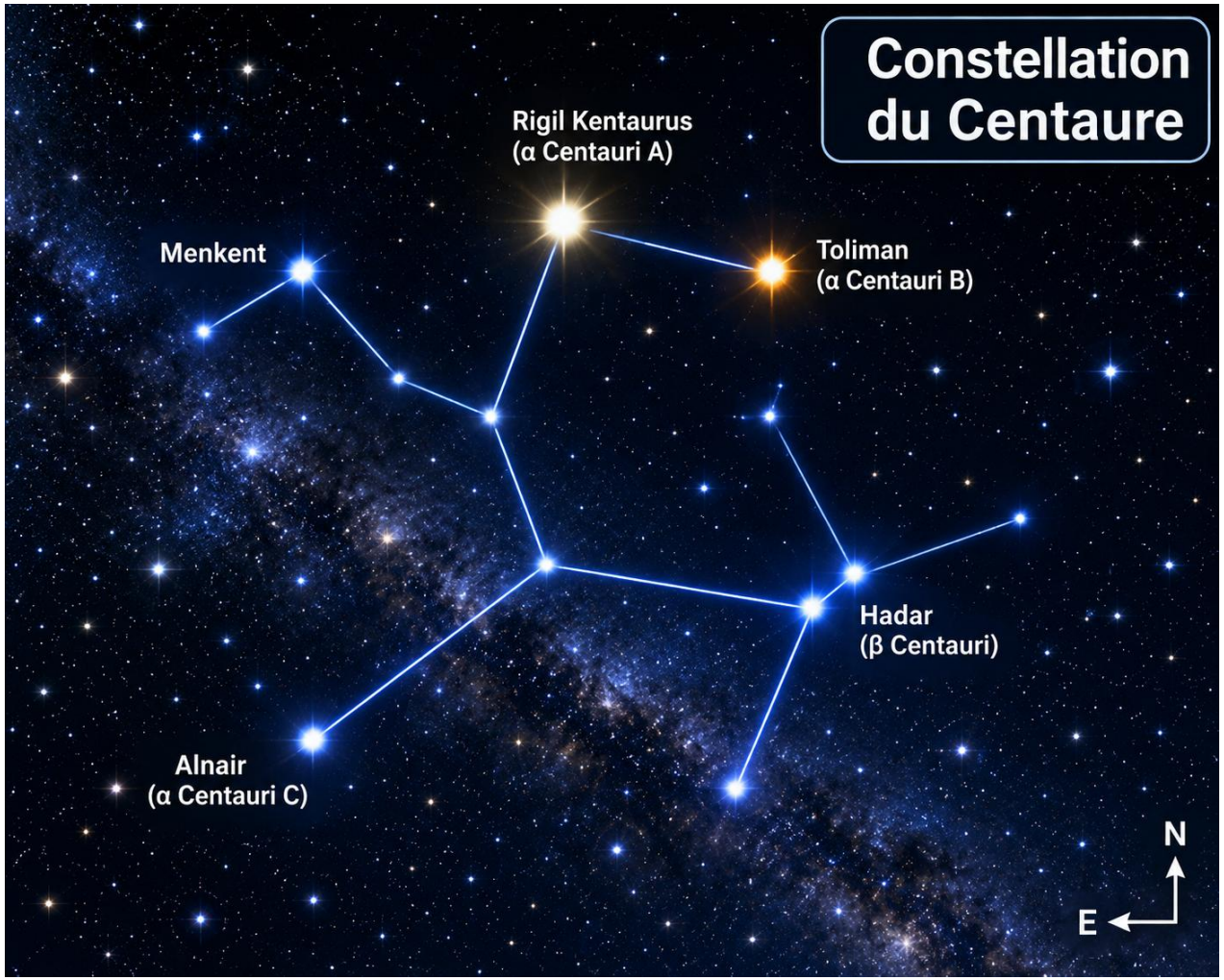
- **Magnitude (ou luminosité) apparente: 11,05 ce qui est très faible.**
- **Magnitude absolue: 0,17 fois le soleil mais 0,0056 fois le soleil en lumière visible. Pourquoi?**
- **Nota: En astronomie, la magnitude absolue indique la luminosité intrinsèque d'un objet céleste.**
- **La magnitude apparente qui dépend de la distance à l'astre.**
- **Peu de lumière visible.**
- **Surtout des infrarouges.**

ChapGPT



Proxima du Centaure

- **Proxima du Centaure se trouve dans la constellation du… Centaure**



Chap GPT

Proxima du Centaure

- **Petit retour en arrière:**
- **qu'est-ce qu'une naine rouge?**
- **Et notre Soleil ?**

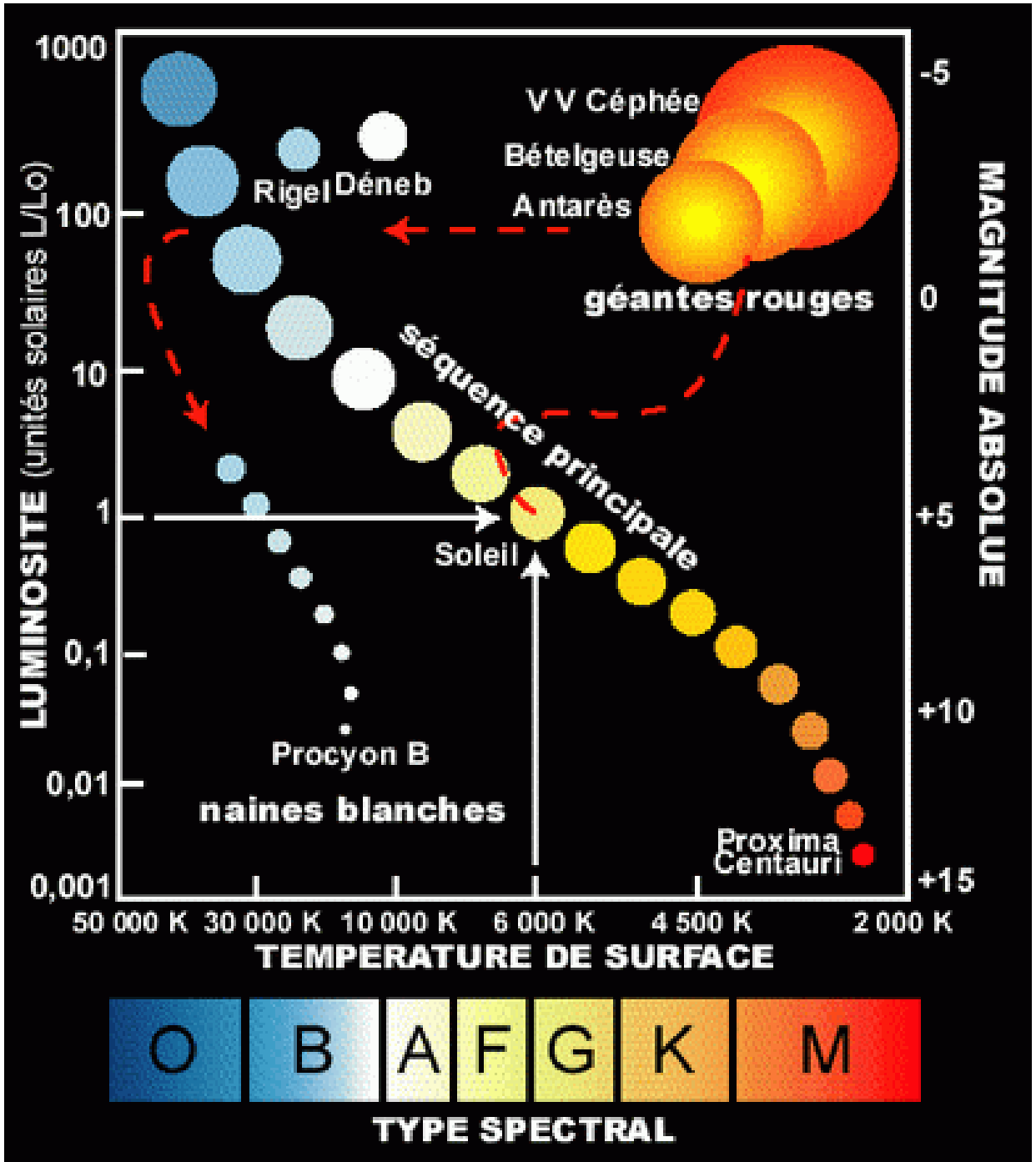
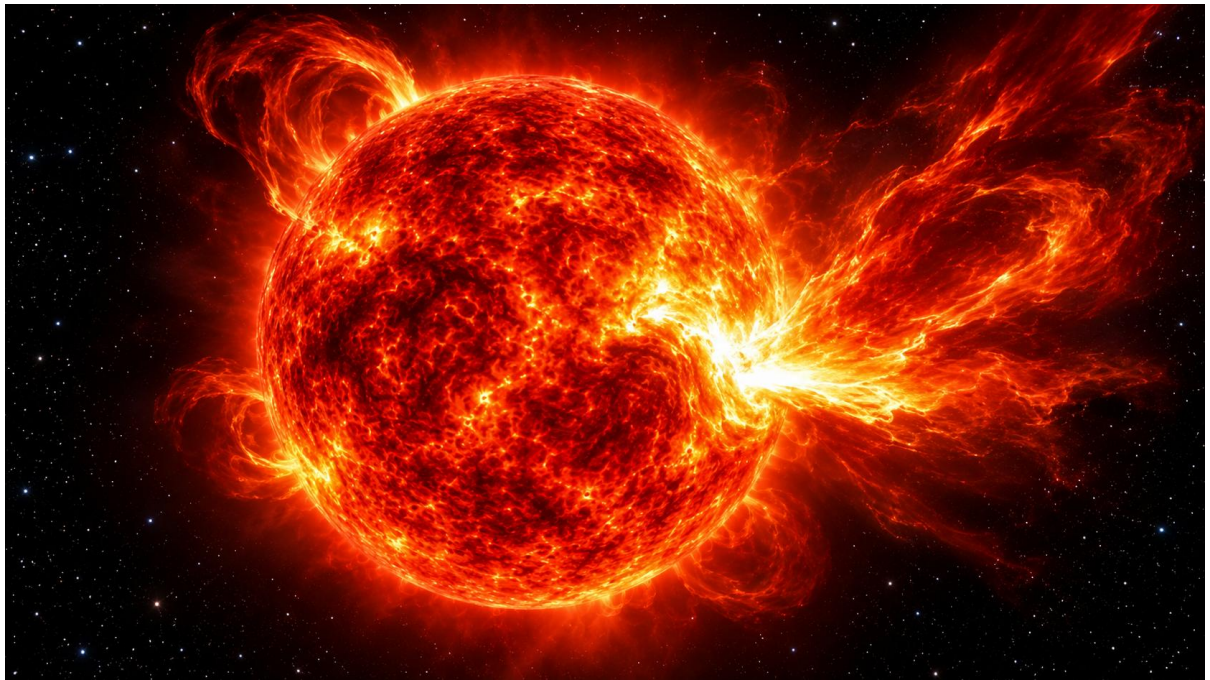


Diagramme de Hertzsprung-Russell

Proxima du Centaure

- **Violentes éruptions: des UV et d'énormes quantités de rayons X car les températures sont très élevées au niveau des éruptions (1 à 5 millions de °K)**
- **Pas propice à la vie à proximité.**
- **Même âge que le Soleil**
- **Longévité prévue: Peut être 1000 milliards d'années !**



ChapGPT

Proxima du Centaure

- En 2016 une planète a été découverte autour de cette étoile et a été nommée Alpha Centauri b . Sa masse 1,3 fois la Terre
- Sa distance à l'étoile: 7,5 millions de km. C'est très proche de l'étoile et cela va avoir des conséquences.
- Par exemple Mercure est à 60 millions de km du soleil !
- Elle fait le tour de son étoile en 11,2 jours
- Elle serait même rocheuse et dans une zone compatible avec de l'eau liquide.
- Rayonnement reçu: 100 à 400 fois celui de la Terre



Chap GPT

Proxima du Centaure

- **Il n’en faut pas plus pour expliquer pourquoi ce système planétaire intéresse les planétologues. Et si la vie existait sur cette planète?**
- **D’autant que son âge est similaire à celui du système solaire, la masse et la température de surface semblent similaires à celles de la Terre….**

??????????????????

Proxima du Centaure

- **C’est oublier un peu vite que la planète est vraiment très proche de son étoile et qu’elle est arrosée fréquemment par de violentes bouffées de rayons X. Pas l’idéal pour la vie….**
- **La proximité étroite de Proxima b avec son étoile fait que probablement elle présente toujours la même face à son étoile; donc un côté serait stérilisé l’autre serait soumis au froid spatial.**



Image Chap GPT

Proxima du Centaure

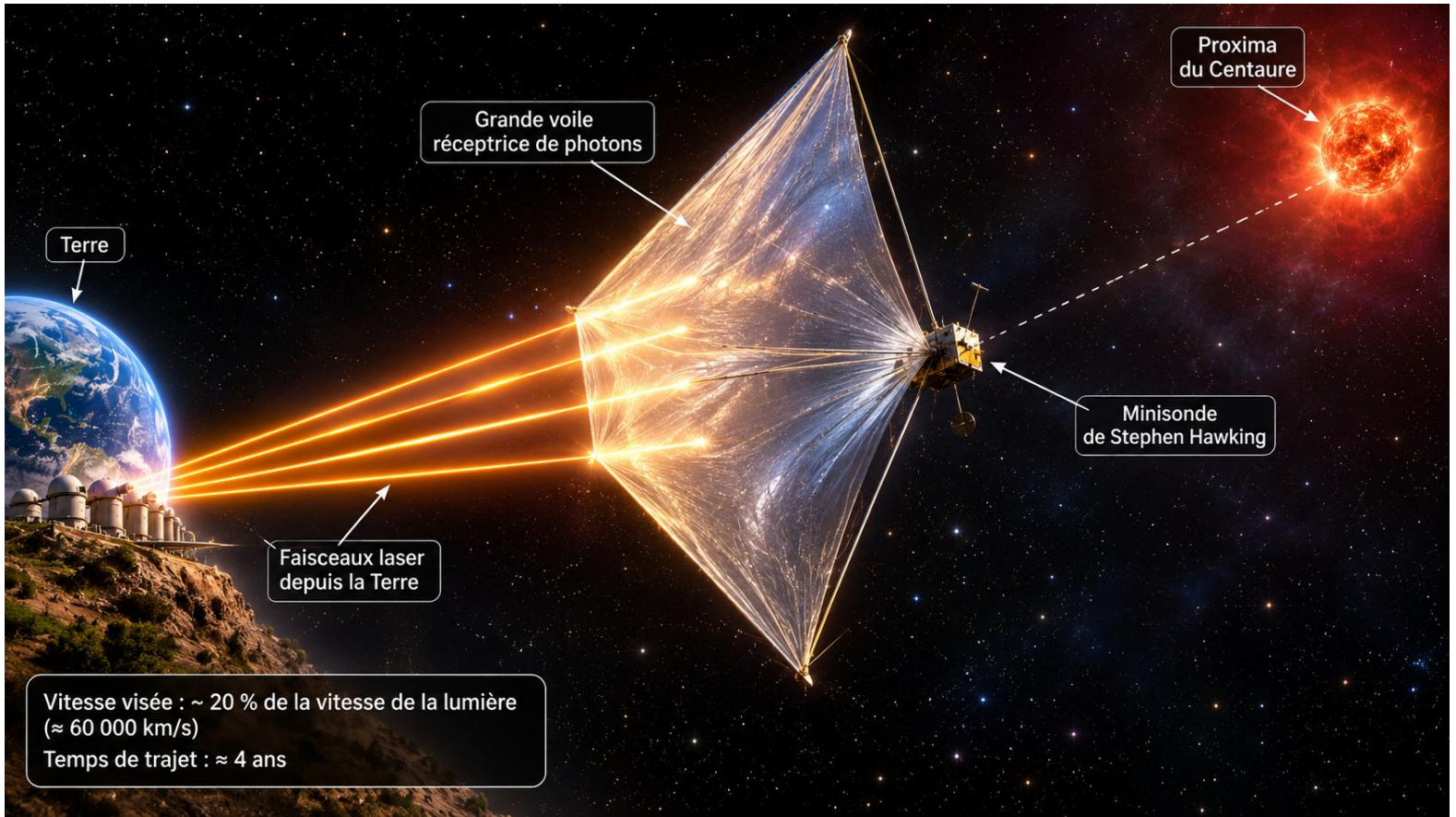
- **Les violentes bouffées de rayons X émises lors des éruptions solaires ont sans doute soufflé la potentielle atmosphère de la planète. Sympathique….**
- **Alors il ne resterait qu'une étroite zone au terminateur de la planète où la vie serait possible….**
- **Certains astrophysiciens ont donc réfléchi à la façon d'aller explorer de plus près ce système planétaire. C'est le cas du très célèbre et regretté Stephen Hawking.**



Proxima du Centaure

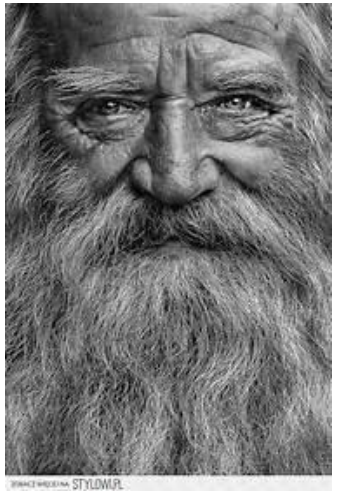
- **Il a imaginé une sonde très légère propulsée par une énorme voile solaire le tout propulsé par laser. En effet bien qu'Alpha du Centaure soit l'étoile la plus proche, sa distance astronomique (!) par rapport au soleil fait que la durée du voyage serait bien supérieure à la durée de vie humaine! Ennuyeux.**

- **Voici une représentation de la minisonde interstellaire du projet Breakthrough Starshot, inspiré par Stephen Hawking, destinée à explorer le système de Proxima du Centaure. Chap GPT**



Proxima du Centaure

- **Hélas nos technologies actuelles imposent encore d'embarquer des quantités importantes d'ergols pour faire fonctionner un moteur de propulsion. Et puis il faut freiner avant d'arrivée sur place!!!**
- **Pour se donner une idée du problème, une sonde d'exploration partant à une vitesse de 10 km/s mettrait 7200 ans environ pour faire le voyage!!!!**



Ou ?



Chap GPT



Proxima du Centaure

- **Pour que la durée soit raisonnable il faudrait aller mille fois plus vite. Nous ne sommes pas prêts d'y arriver même avec des propulseurs ioniques….. D'autant qu'à mi-distance il faut songer à freiner pour se satelliser dans le système stellaire à explorer.**
- **Alors des astronautes explorateurs n'en parlons pas. Il faudrait un énorme vaisseau spatial pour survivre, entièrement autonome.**
- **Allo la Terre, nous avons un problème…….**

  Réponse dans 15 ans ou même 80, au mieux.
- **On n'est plus à une seconde près!** **Chap GPT**



Proxima du Centaure

- **Vous l'aurez compris, l'exploration extérieure au système solaire appartient encore au domaine des spéculations et de l'utopie…..**
- **Quelques mots encore sur ce système planétaire: on a découvert en 2022 une deuxième planète appelée Alpha Centauri c dont la masse serait 6 fois celle de la Terre et qui accomplirait sa révolution autour de l'étoile en environ 5 ans à une distance de 220 millions de km environ.**

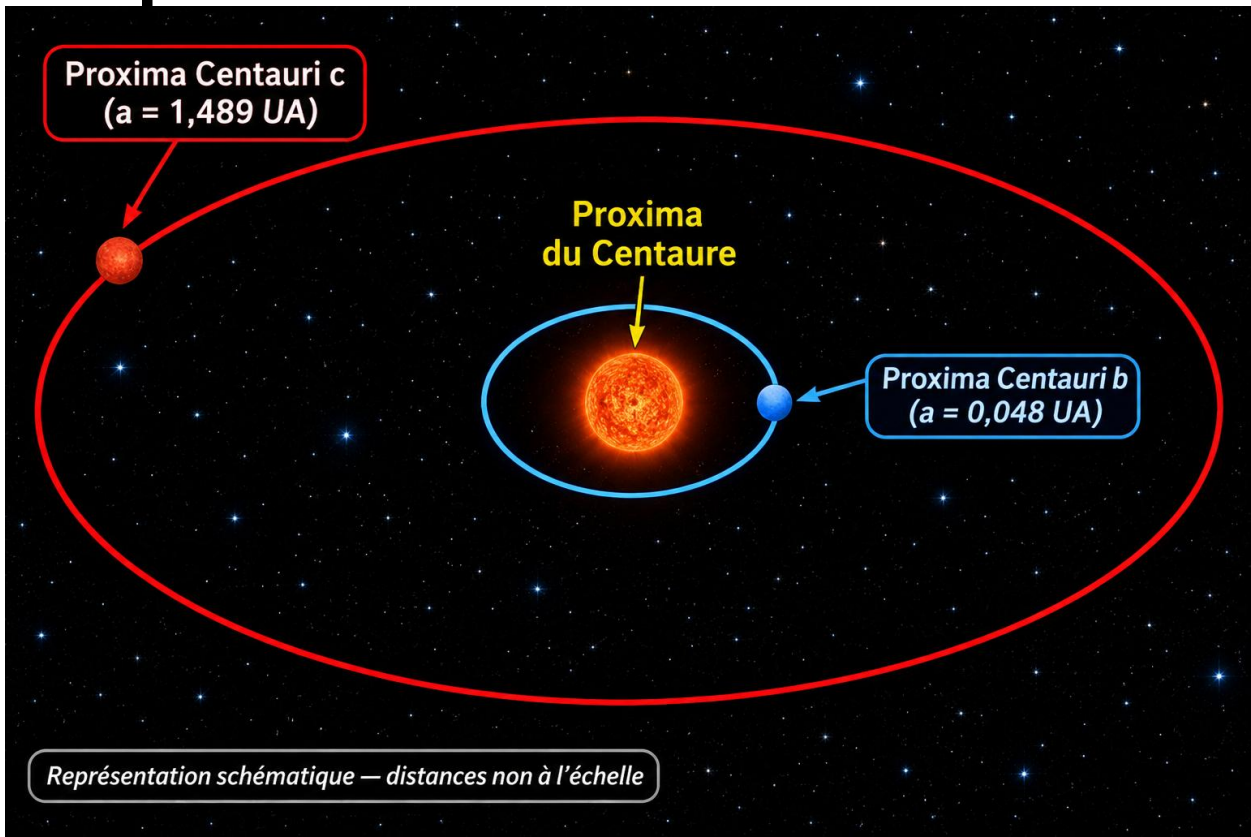


Image Chap GPT

Proxima du Centaure

- **Une troisième planète plus petite (0,25 fois la Terre) serait soupçonnée à 4 millions de km de l'étoile (elle en ferait le tour en 5 jours) mais là on est certain qu'elle ne serait pas habitable (c'est-à-dire propice à l'émergence de la vie). Enfin on soupçonne un anneau de matière .**

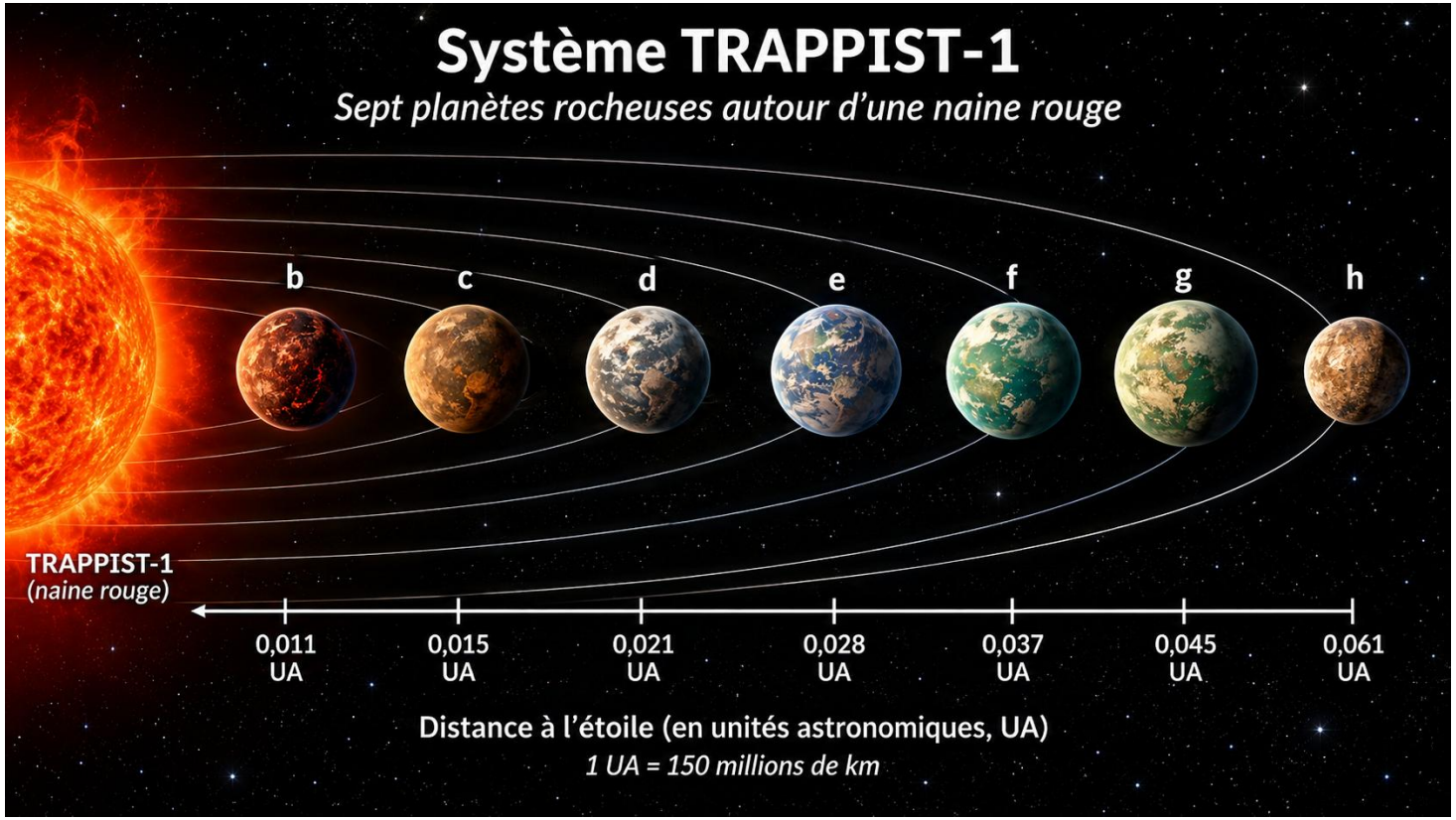


Chap GPT

Système stellaire Trappist

- **Déjà nettement plus loin que notre Proxima du Centaure, il existe un système stellaire dont on a beaucoup parlé ces derniers temps: Il s'agit de Trappist 1, naine rouge située à 40,5 AL de la Terre.**
- **Sa masse: 0,08 fois le soleil. Le diamètre: 12% du soleil; donc encore plus petite que Proxima. Son âge: environ 7 milliards d'années.**
- **Sa température affichée serait d'environ 2550°K .L'originalité de ce système stellaire tient au fait qu'il compte au moins 7 planètes rocheuses de taille similaire ou plus petite que la Terre. Elles sont toutes très proches de l'étoile.**

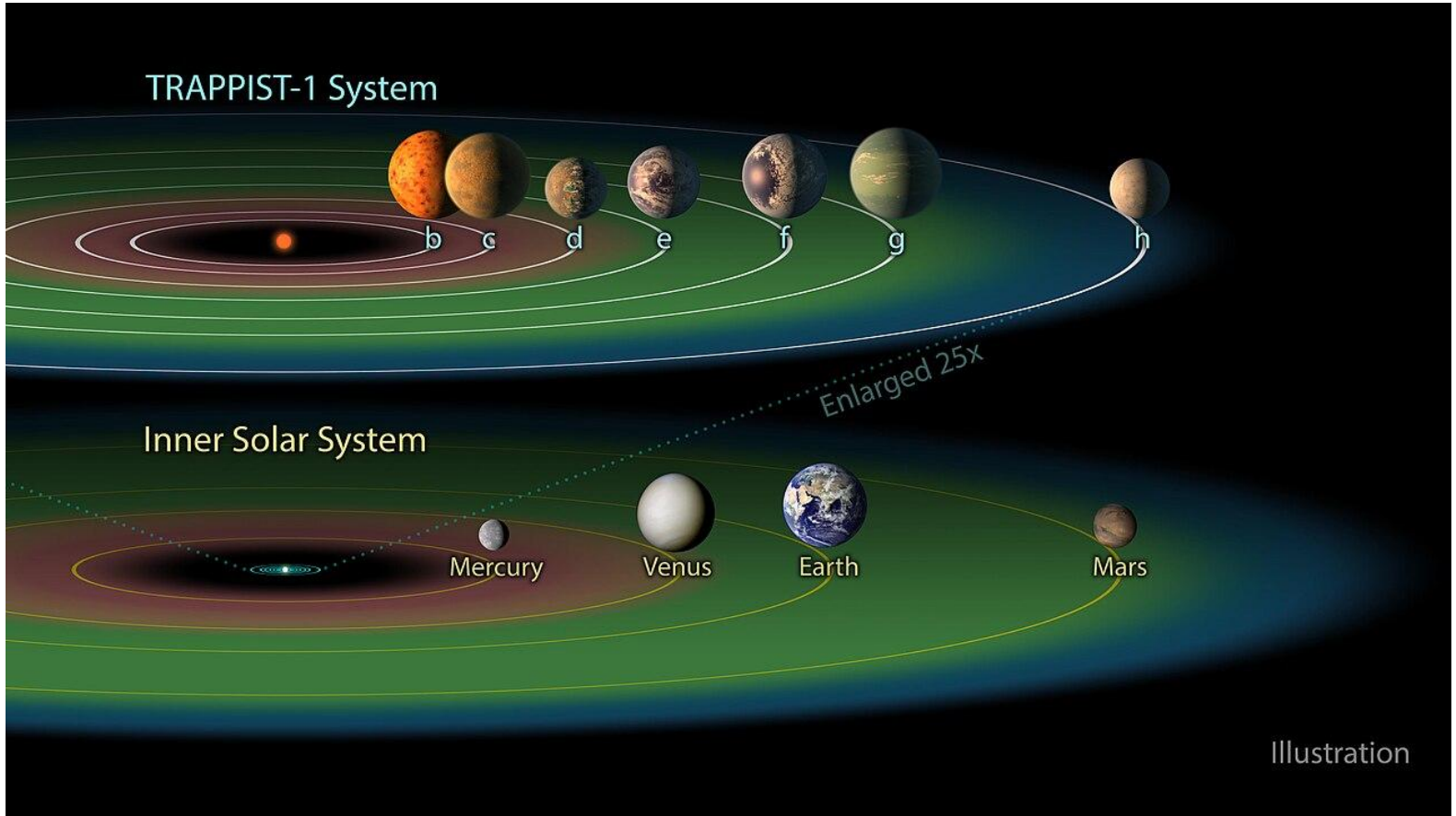
Chap GPT



Système stellaire Trappist

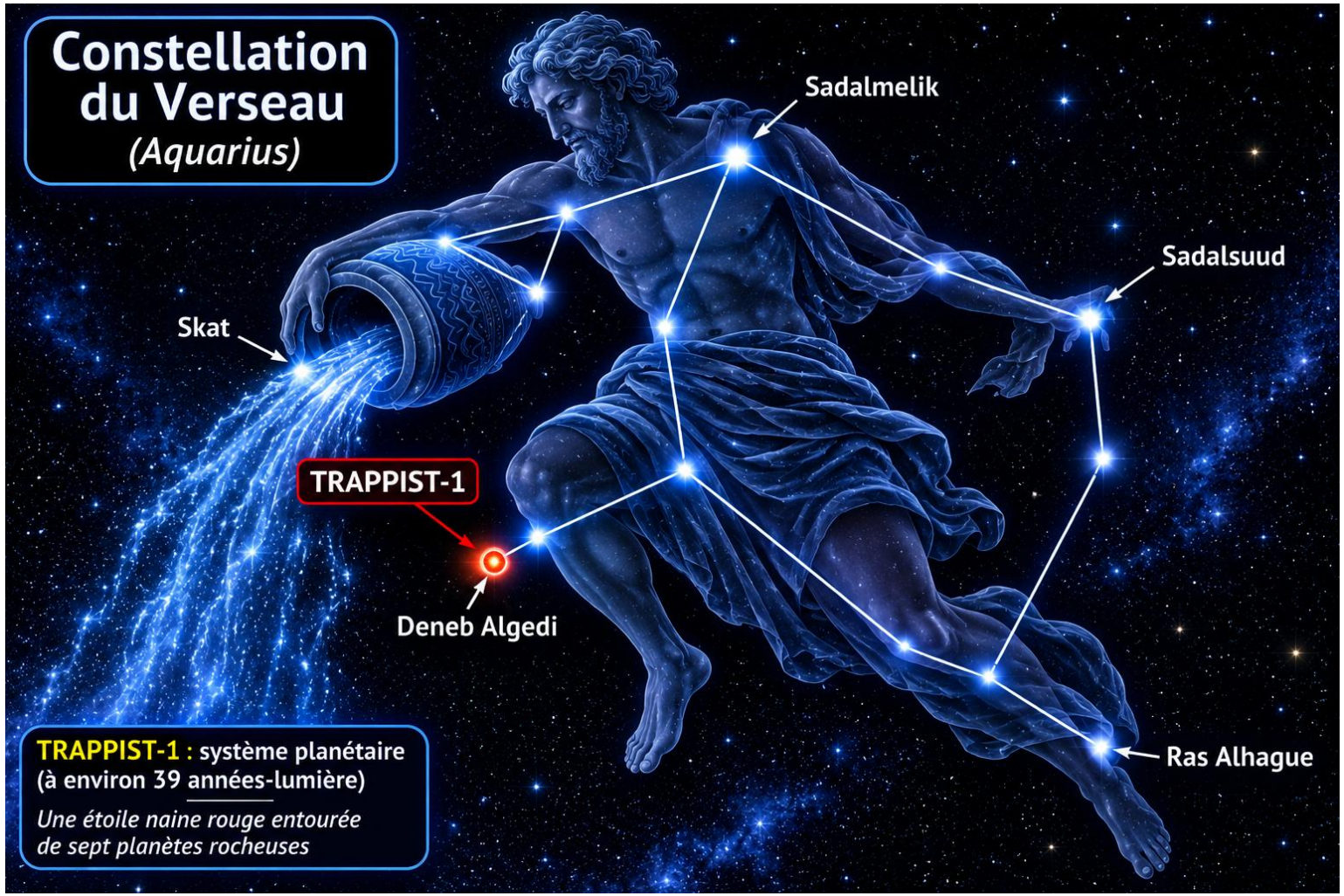
- **On suppose donc que certaines présentent toujours la même face à l'étoile du fait des forces de marée. Trois de ces exoplanètes seraient dans une zone compatible avec de l'eau liquide en surface…. Son originalité tient au fait que les 7 Planètes pourraient s'insérer dans l'orbite de Mercure (environ 60 millions de km)!**

Par NASA/JPL-Caltech



Système stellaire Trappist

- **Trappist 1 se trouve dans la constellation du Verseau**



Chap GPT

Nos Voisines

- **Conclusion: S'il est impensable d'envoyer une mission vers ces systèmes stellaires, le monde scientifique dispose maintenant d'un formidable outil d'investigation aux capacités extraordinaires qui permettra surement de progresser dans la connaissance de ces mondes étranges, le James Web Space Telescope.**
- **A suivre! On est impatient…..**

FIN



Image NASA