

# FUTURA

## La planète Pandora d'Avatar pourrait exister, vrai ou faux ?

### Podcast écrit et lu par Melissa Lepoureau

*N.B. La podcaster s'est efforcée, dans la mesure du possible, d'indiquer par quel personnage ou personnalité sont prononcées les citations. Néanmoins, certaines de ces dernières échappent à sa connaissance et devront rester anonymes.*

*[Une musique d'introduction détendue et jazzy. Une série de voix issues de films se succèdent, s'exclamant alternativement « C'est vrai », ou « C'est faux ». L'intro se termine sur la voix du personnage de Karadoc issu de Kaamelott, s'exclamant d'un air paresseux « Ouais, c'est pas faux. »]*

Avatar 3 vient de sortir, et du coup je me suis demandée si un monde comme celui sur Pandora pourrait vraiment exister ? C'est une question que tous les fans d'Avatar se sont déjà posée au moins une fois. Parce que oui, c'est magnifique, c'est dépaysant, et franchement... qui ne rêverait pas de se tenir sur une île flottante ? Mais derrière la beauté du film se cache une vraie question scientifique.

Alors, commençons par le début : où se trouve Pandora ?

Dans l'univers d'Avatar, Pandora n'est pas une planète, mais une lune. Elle tourne autour d'une géante gazeuse appelée Polyphème, un clin d'œil au cyclope de la mythologie grecque. Et Polyphème, elle, tourne autour d'un système d'étoiles bien réel : Alpha du Centaure. C'est le système stellaire le plus proche de nous, à un peu plus de 4 années-lumière.

Alpha du Centaure, c'est deux étoiles assez similaires au Soleil, plus une troisième beaucoup plus lointaine. Et si une planète veut avoir une orbite stable dans ce système, elle doit se contenter de tourner autour d'une seule de ces étoiles, pas les trois en même temps. Dans Avatar, c'est bien le cas : Polyphème orbite autour de Alpha Centauri A.

Polyphème peut être décrite comme une « Jupiter bleue ». Une grosse planète gazeuse, mais qui ne dépasserait pas la masse de Saturne. Rien d'impossible jusque-là. Et dans cette configuration, une zone habitable pourrait tout à fait exister. C'est là que se trouve Pandora.

Maintenant, parlons de la taille de Pandora.

L'astrophysicien Roland Lehoucq s'est amusé à la calculer en se basant... sur les arbres. Oui, les arbres. En estimant leur taille dans le film et l'espace qu'ils prendraient sur la surface de la lune, il arrive à un rayon d'environ 4 900 km, un peu plus petit que la Terre. Résultat : la gravité serait plus faible, environ les trois quarts de celle de la Terre. Ce qui pourrait expliquer pourquoi les Na'vis sont si grands.

Mais il y a un souci : la distance entre Pandora et Polyphème. Dans le film, la planète occupe un immense morceau du ciel, ce qui donne une distance d'environ 268 000 km...

soit à peu près comme les lunes de Saturne. Sauf que, selon les données officielles d'Avatar, Pandora devrait en réalité être dix fois plus loin. Il y a donc déjà une petite incohérence.

Et il y en a une autre, beaucoup plus gênante : les forces de marée.

Si Pandora était aussi proche de Polyphème que dans le film, elle serait probablement en rotation synchrone, comme la Lune avec la Terre. Autrement dit, un seul côté de Pandora verrait la planète en permanence. Ce n'est pas très grave en soi, mais c'est la proximité qui pose problème : trop proche, et l'exolune risquerait de subir un emballement de l'effet de serre, comme Vénus. Dans ces conditions, la vie aurait beaucoup de mal à s'y développer.

Parlons-en, justement, de la vie.

Dans Avatar, l'humanité débarque au XXII<sup>e</sup> siècle sur Pandora pour récupérer un matériau rare : l'unobtainium. Le nom est un jeu de mots avec « obtain » en anglais : *impossible à obtenir*. Ce matériau miracle permettrait même... aux montagnes de flotter.

Scientifiquement, la seule piste, ce serait la lévitation magnétique. Certains matériaux deviennent supraconducteurs à très basse température et peuvent léviter au-dessus d'un aimant. Le problème ? Pour faire flotter des îles entières, il faudrait un champ magnétique absolument gigantesque : 10 000 teslas. Pour comparer, celui de la Terre fait 0,000 05 tesla. Autant dire que c'est impossible.

Reste l'atmosphère. Les humains ne peuvent pas respirer l'air de Pandora, mais ils n'ont besoin que d'un simple masque. Pas de combinaison, pas de protection pour la peau. Pour que quelqu'un perde connaissance en vingt secondes sans mourir immédiatement, on imagine une atmosphère très riche en CO<sub>2</sub>, bien plus que sur Terre. Sauf que plus de CO<sub>2</sub>, c'est plus d'effet de serre... et on retombe sur le même problème : Pandora serait probablement un enfer brûlant.

Entre la protection nécessaire contre les rayons cosmiques, la distance parfaite à la planète, la stabilité du climat et la présence d'une atmosphère respirable... les conditions deviennent extrêmement difficiles à satisfaire toutes en même temps.

En résumé : un monde comme Pandora, scientifiquement, c'est très très peu probable.

Mais comme souvent avec la science-fiction, ce qui compte, ce n'est pas tant d'être réaliste que d'être cohérent dans le récit. Et là-dessus, Avatar réussit parfaitement : un monde magnifique, une nature omniprésente, et un message écologique très clair.

Alors, Pandora n'existera peut-être jamais dans notre univers physique... mais dans notre imaginaire, elle est bien réelle – et c'est peut-être le plus important.

Et vous, vous avez d'autres idées reçues à debunker ? Envoyez-les nous sur les apps audio ou en vocal sur Instagram, et nous les inclurons dans de futurs épisodes. Pensez à vous abonner à Science ou Fiction et à nos autres podcasts pour ne plus manquer un seul épisode, et n'hésitez pas à nous laisser un commentaire et une note pour nous dire ce que vous en pensez et soutenir notre travail. À bientôt !