

THE CONVERSATION

Academic rigour, journalistic flair

Paul : « Pourquoi le soleil réchauffe la Terre, mais si on est dans l'espace, il fait très froid ? »

April 27, 2021 7:34pm BST

Si tu sors dans l'espace, n'oublie pas ta combinaison ! Lexaarts

Author



Yaël Nazé

Astronome FNRS à l'Institut
d'astrophysique et de géophysique,
Université de Liège

En fait, dans l'espace, il ne fait pas que très froid, il fait aussi très chaud !

Pour le comprendre, parlons chauffage. Quand tu es face à un radiateur très chaud, sans le toucher, ton visage et le devant de ton corps sont très chauds, bien sûr, mais l'arrière de ton corps l'est beaucoup moins. C'est un peu pareil dans l'espace : prenons l'exemple d'un satellite qui tourne autour de la Terre, si un de ses côtés fait face au Soleil, il sera très chaud, mais le côté opposé, lui, sera plus froid.

La grosse différence entre les deux situations est la présence d'air. Quand tu es dans ta maison sur Terre, face au radiateur, tu reçois la chaleur directement, par rayonnement (c'est-à-dire que de la lumière est émise par le radiateur et tu la reçois, c'est ici une lumière invisible, appelée *infrarouge*), mais le radiateur chauffe aussi l'air qui se trouve à côté de lui. Et cet air va se déplacer (l'air chaud monte), transportant la chaleur dans la pièce où tu te trouves (c'est un autre mode de transport de la chaleur : ça s'appelle la convection – après le rayonnement et la convection, le 3^e mode de transport est la conduction, il se produit quand tu touches directement le radiateur). Cela permet d'équilibrer la température et d'avoir une pièce chauffée partout alors que le radiateur est à un endroit fixe. Le côté de ton corps opposé au radiateur sera plus froid, mais pas glacé.

Pourquoi fait-il froid dans l'espace ?



Pourquoi fait-il froid dans l'espace ? (MétéoMédia).

Dans l'espace, il n'y a pas d'air. Les échanges de chaleur se font uniquement par échange de rayonnement, et pas par rayonnement et convection et conduction comme sur Terre. Si un côté de notre satellite reçoit la lumière du chaud Soleil, bourrée d'énergie, l'autre fait face au cosmos (sans lumière) dont la température est juste quelques degrés au-dessus du zéro absolu, soit -270°C (bien plus froid qu'en hiver, même celui des pôles terrestres, où la température ne peut descendre « qu'à » -90°C !). Alors, dans cette configuration, c'est le satellite qui est chaud et c'est donc lui qui va émettre du rayonnement pour chauffer le cosmos. Le côté du satellite opposé au Soleil va du coup se refroidir.

Donc, aurait-on pour les satellites et autres stations spatiales un côté gelé et un côté bouillant ? Pas vraiment quand même. D'abord parce que les engins spatiaux, ça tourne sur soi-même : le côté chaud va passer dans l'ombre et le côté froid dans la lumière. Ensuite parce qu'on fait attention. Les températures extrêmes, ce n'est pas très bon pour le matériel. Alors on place des couvertures pour les protéger (c'est le genre de tissu métallisé, doré ou argenté, que tu vois sur les satellites). On choisit aussi très bien la matière dont sont faits les satellites, pour éviter que leur contenu change trop de température. Enfin, si jamais l'intérieur n'est pas à la bonne température, on peut aussi installer des chauffettes ou au contraire des dispositifs pour évacuer la chaleur.

Bref, s'il ne fait pas bon rester dans l'espace sans protection, tu seras à bonne température dans un vaisseau spatial bien conçu !



Diane Rottner, CC BY-NC-ND

Si toi aussi tu as une question, demande à tes parents d'envoyer un mail à : tcjunior@theconversation.fr. Nous trouverons un-e scientifique pour te répondre.



physique satellites espace astronomie chaleur The Conversation Junior