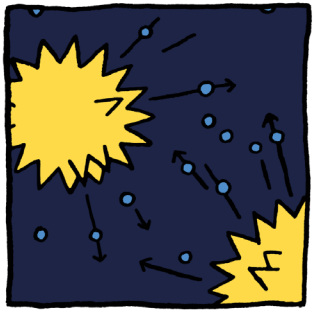
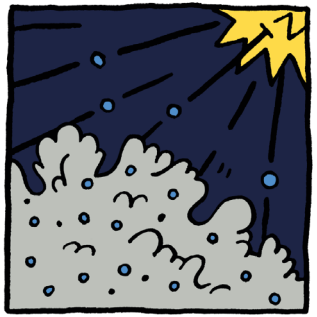
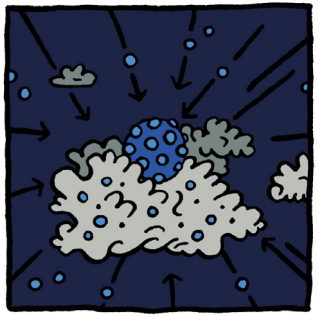
LE SOLEIL
5778 Kelvins

## UNE ÉTOILE COMME LES AUTRES

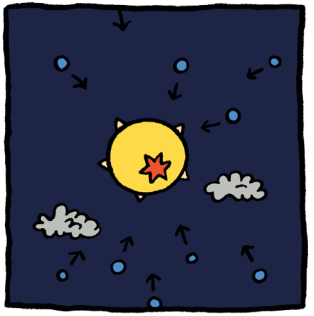


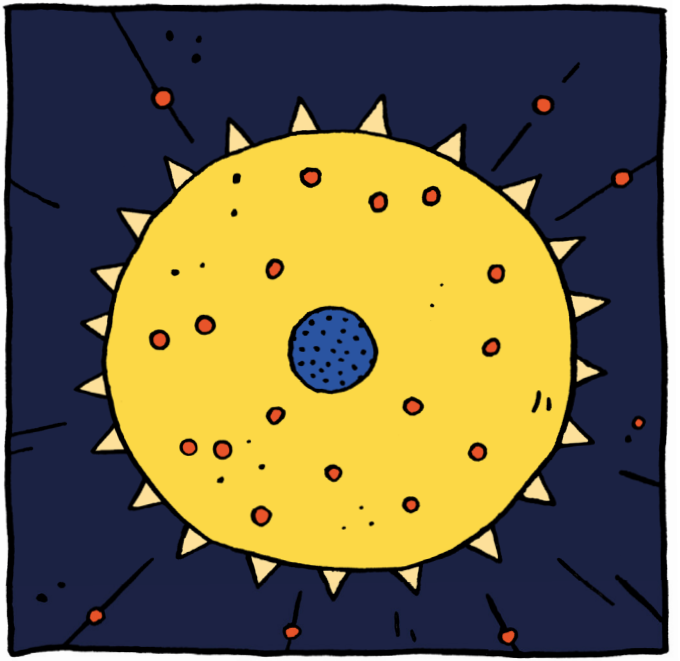
On m'appelle Soleil, mais je ne suis ni plus ni moins qu'une étoile parmi tant d'autres dans l'univers.





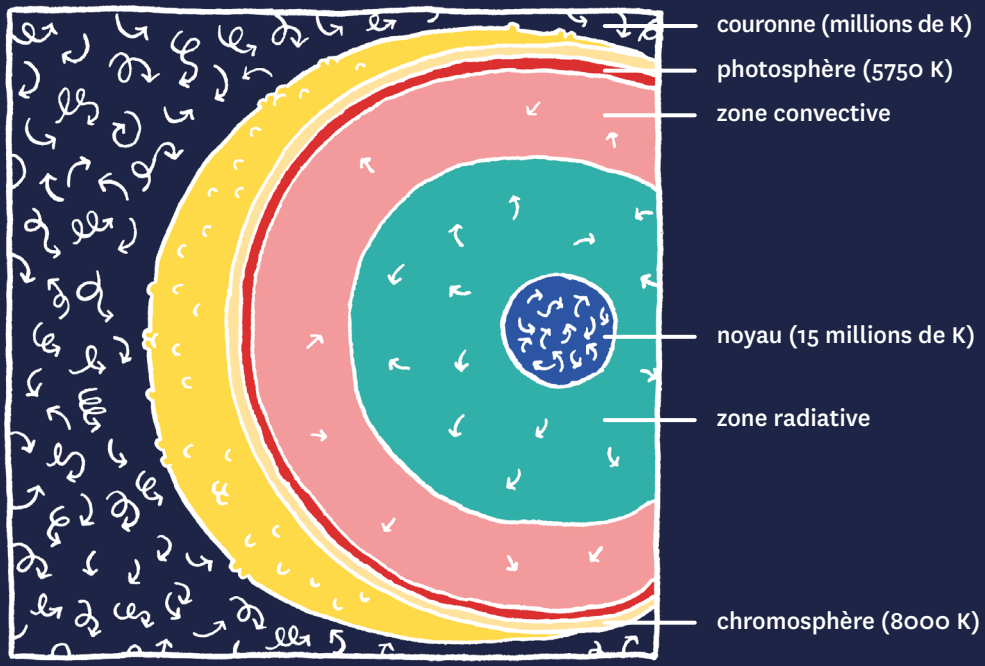
Je suis formée des particules issues d'explosions d'étoiles, qui se sont accumulées par gravité dans des nuages, les nébuleuses, jusqu'à ce qu'ait lieu une première réaction nucléaire qui me permit de briller !



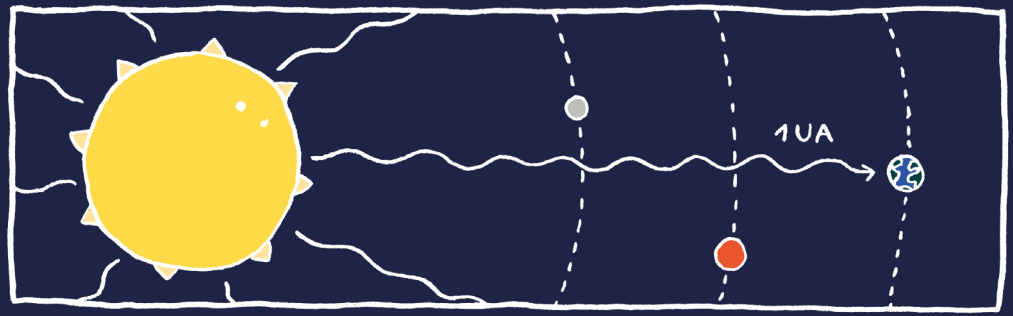


## NOTRE ÉTOILE

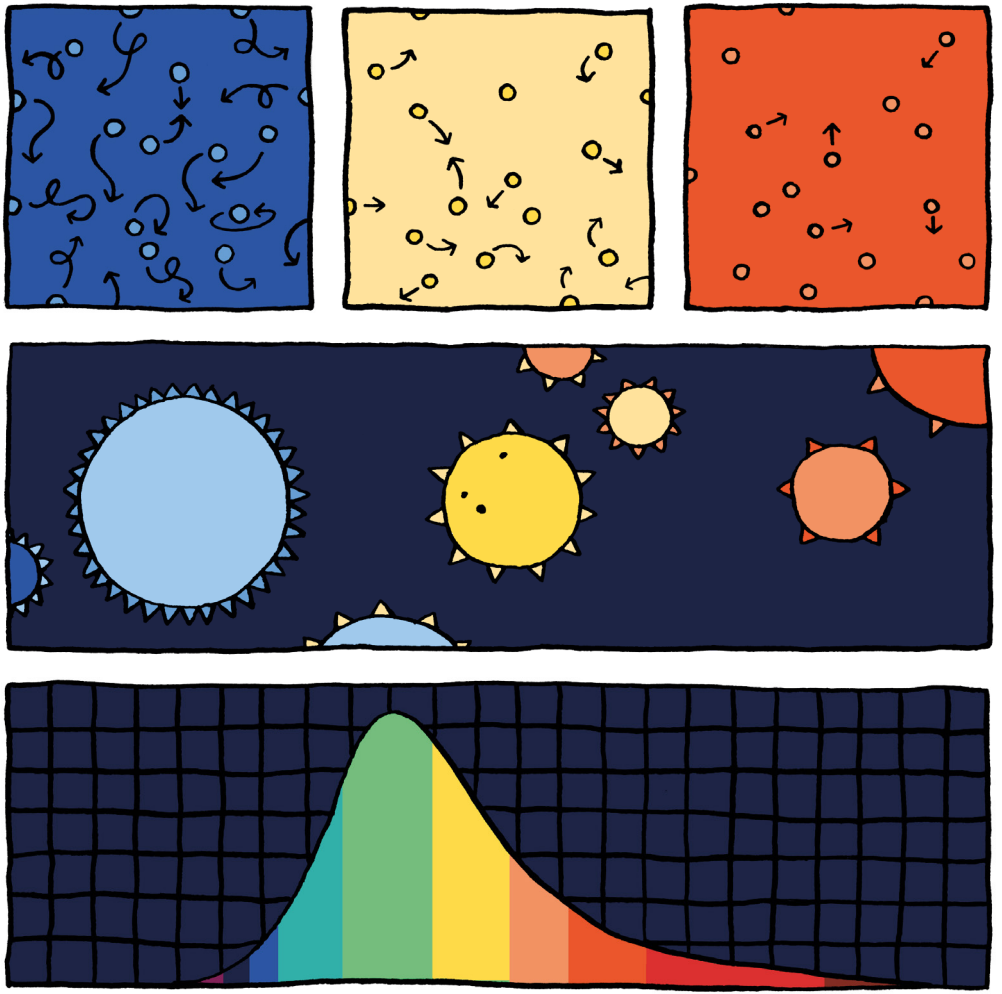
Seulement, je suis assez proche de la Terre pour lui fournir l'énergie lumineuse et thermique qui occasionne des conditions de vie optimale, et par la même occasion, pouvant être étudiée assez précisément. Ma température atteint les 15 millions de Kelvins en mon coeur, soit environ autant de °C.




Le chemin parcouru par mon énergie jusqu'à la Terre, avoisinant les 150 millions de km, sert de référence pour mesurer d'autres distances dans l'univers. On la nomme Unité Astronomique (UA).



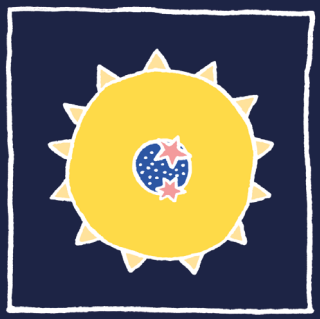
## UNE TEINTE JAUNE



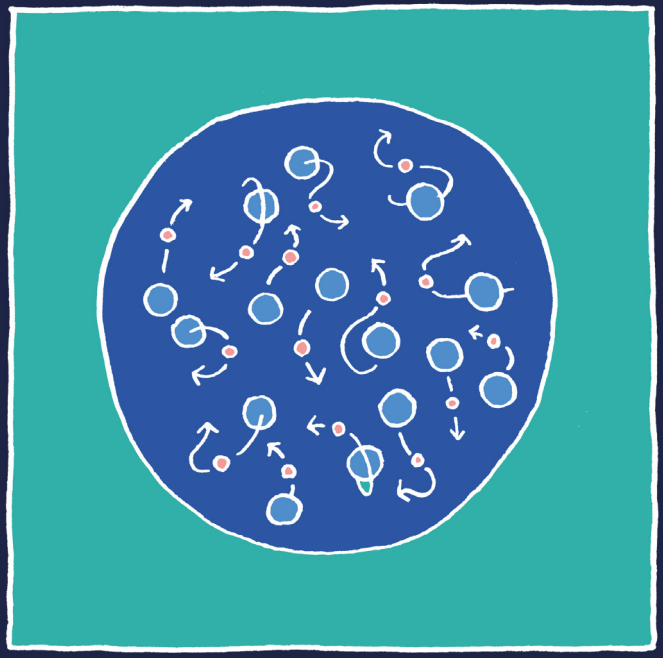
Ma température a beau paraître élevée, je suis classée à mi-chemin entre une étoile rouge, qui est très froide (3000K), et une étoile bleue, très chaude (50 000K). Comme pour tous les corps placés sous hautes pression et température, mon spectre d'émission est continu : j'émets toutes les couleurs. Cependant, les radiations visibles sont plus importantes. La couleur d'une étoile est intimement liée à sa température, car elle correspond à la longueur d'onde où l'intensité lumineuse qu'elle émet est maximale.

Cette donnée s'obtient grâce à une étude spectroscopique.

## À L'INTÉRIEUR DU NOYAU



L'essentiel de mon énergie provient de mon noyau, où la pression et la température (15 millions de Kelvins), sont assez fortes pour permettre des réactions nucléaires.

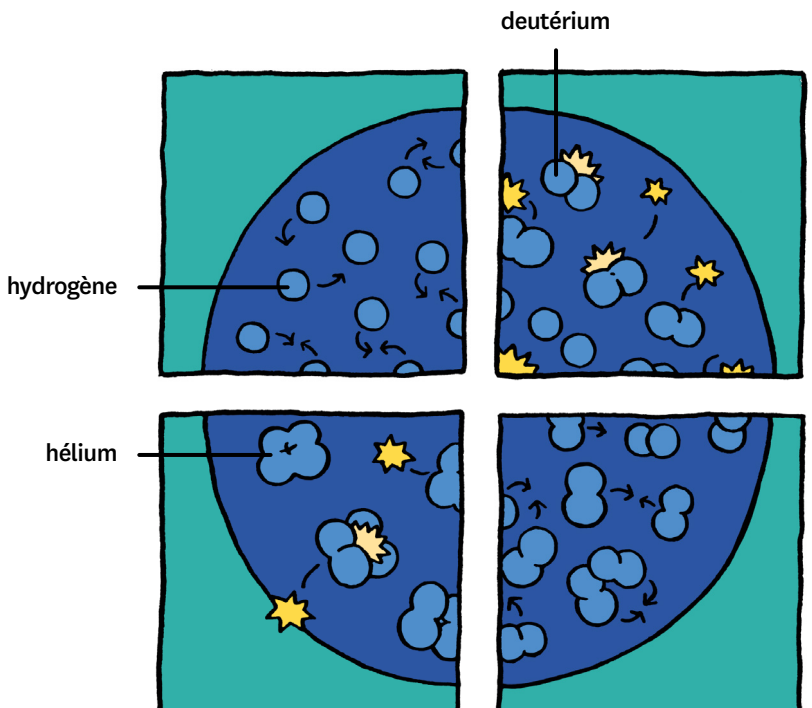


En effet, lorsqu'un gaz est chaud, ses particules s'agitent grandement. Les noyaux et électrons qui composent ses atomes se séparent et errent librement. On dit que la matière est ionisée. La pression aidant, les noyaux entrent en violente collision et fusionnent parfois.

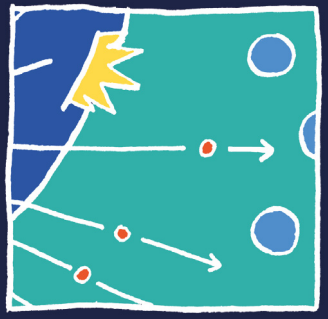
## LA FUSION NUCLÉAIRE

Mon cœur est essentiellement composé d'atomes d'hydrogène, dont le noyau se cantonne à un proton. Lorsque deux protons fusionnent, ils donnent naissance à un noyau de deutérium, qui lui-même pourra fusionner avec un homologue pour former un nouveau noyau : l'hélium. Cette transformation s'accompagne d'une perte de masse : elle libère de l'énergie.

Cette énergie, dite nucléaire, est libérée sous forme de chaleur et de lumière.

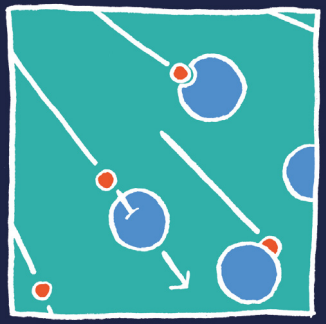


## DES PHOTONS VOYAGEURS



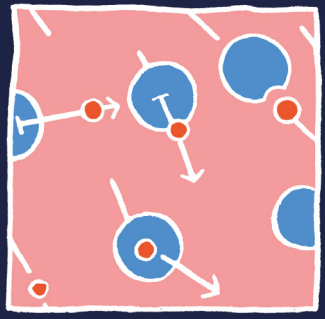
L'énergie est véhiculée par de minuscules particules, les photons, qui se propagent de mon centre jusqu'aux couches externes.

Cependant, leur route est laborieuse, car ils sont sans cesse absorbés puis recrachés par les parti-cules voisines.

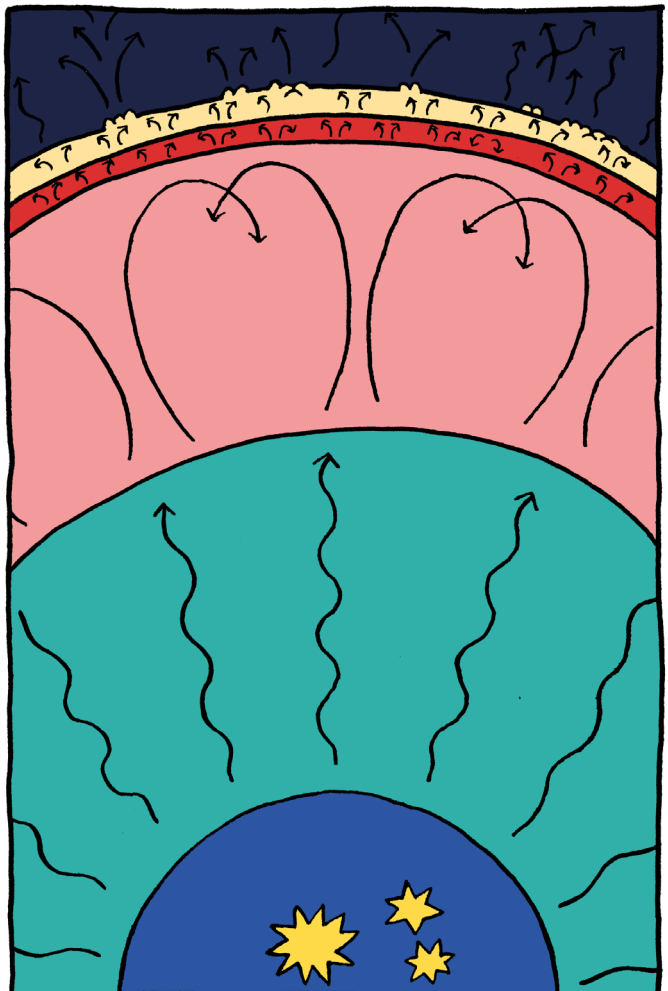


Ils mettent donc longtemps à atteindre ma surface...

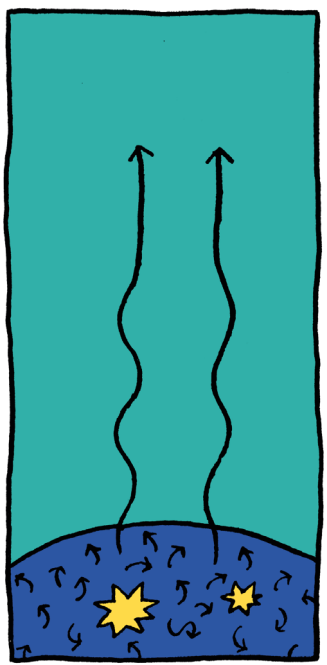
En chemin, les particules sont de moins en moins actives, ce qui explique qu'à la surface du Soleil, la température ne soit plus que de 6000 K.

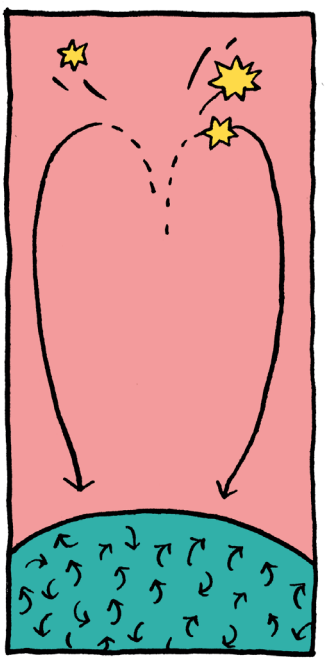


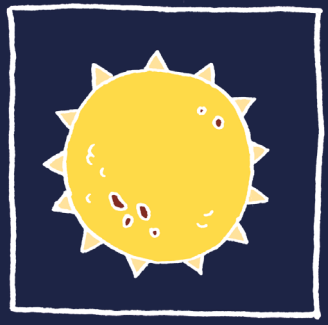
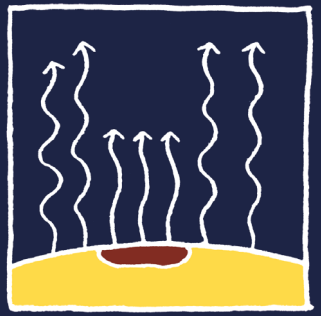
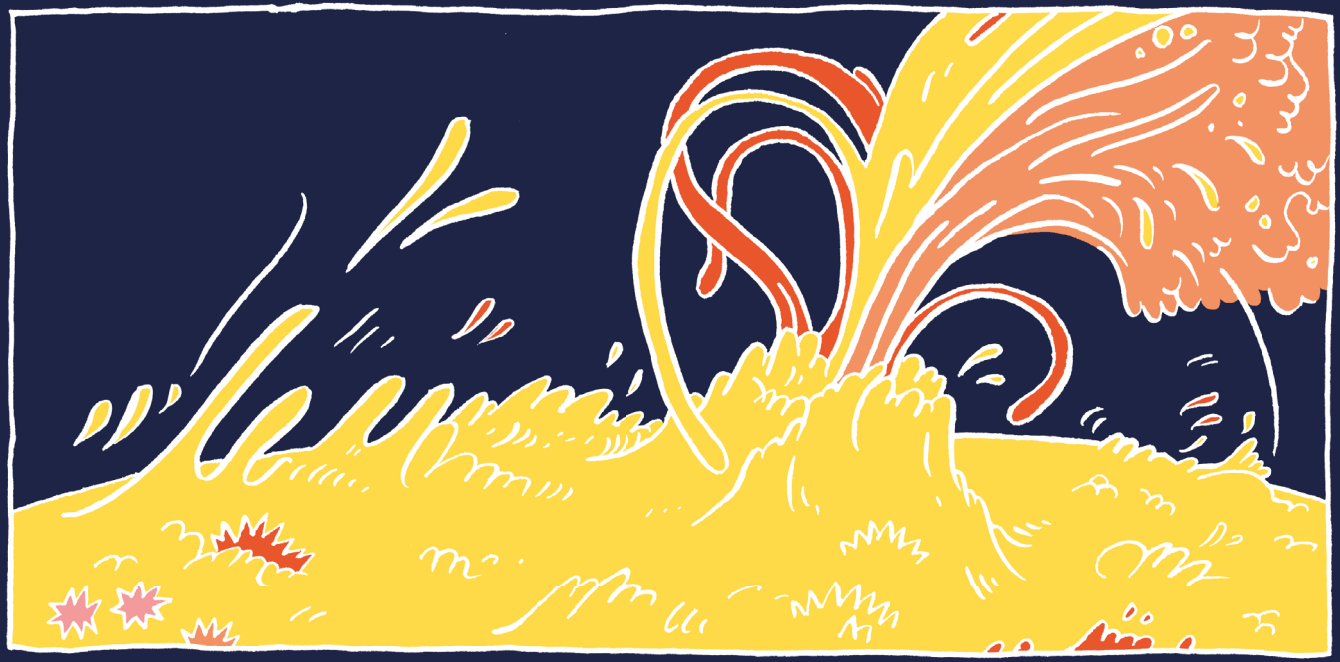
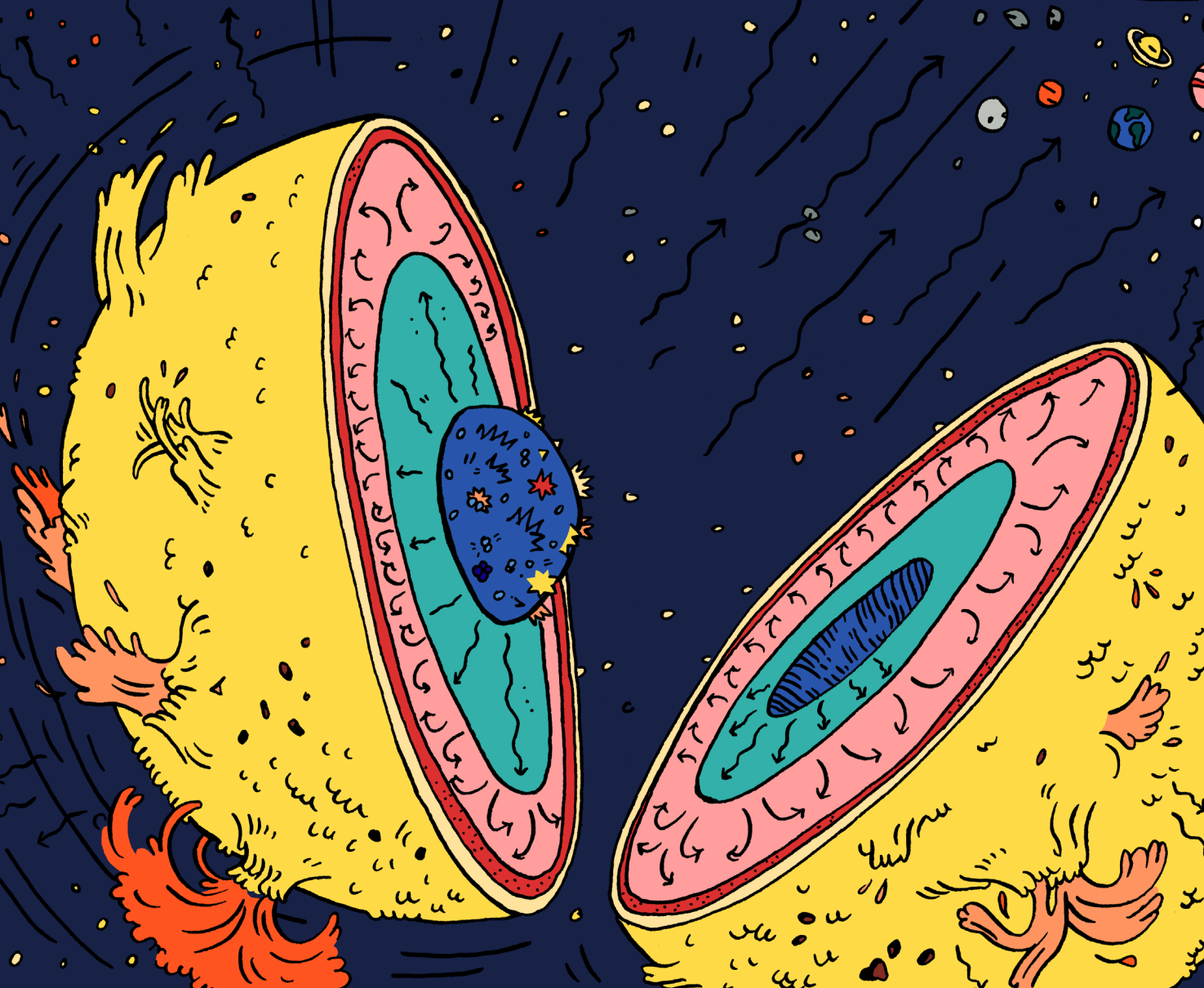
## DE LA RADIATION À LA CONVECTION



L'énergie progresse vers
la surface par simple radiation
puis grâce à la convection.
La chaleur permet une montée
du gaz, qui, une fois refroidi,
redescend en libérant de l'énergie.





## DES TACHES ET DES ÉRUPTIONS SOLAIRES

Le mouvement des particules n'étant pas toujours homogène, il est à l'origine de petites aspérités à ma surface. D'autres irrégularités probablement liées au magnétisme tachent ma couronne : ces zones sombres sont plus froides. Pour finir, je vous présente mon plus beau spectacle : d'impressionnantes éruptions solaires ponctuent ma surface lorsque j'éprouve le besoin de libérer davantage d'énergie, éructant ainsi des fragments de masse coronale !