

FUTURA

Les pôles de la Terre vont s'inverser, vrai ou faux ?

Podcast écrit et lu par Melissa Lepoureau

N.B. La podcastrice 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. »]

[Une auditrice curieuse :] Hé Melissa, est-ce que c'est vrai que les pôles de la Terre vont bientôt s'inverser ?

Dit comme ça, on dirait que, si vous vivez dans l'hémisphère Sud, vous vous réveillerez à côté de la maison du Père Noël, qui aura soudainement changé de place, et que toutes les cartes du monde seront à revoir. Il y a un sujet effectivement sur cette histoire d'inversion des pôles, mais il faut savoir de quoi on parle.

[Une auditrice :] Ouais, parce que, si je me souviens bien, t'avais dit dans un autre épisode qu'il y a plusieurs types de pôles, c'est ça ?

Exactement. En réalité, il existe trois types de pôle Nord par exemple, dont deux qui ne sont même pas fixes : le pôle Nord géographique, le magnétique et celui de quadrillage, que l'on retrouve dans les projections cartographiques. Dans notre cas, on va s'intéresser au pôle nord magnétique. Parce que, vous vous en doutez, on n'est pas du tout en train de dire que les continents vont bouger, et s'inverser sur la Terre, ou que celle-ci va d'un coup se renverser sur son axe. On ne parle que de champs magnétiques.

[Une auditrice :] Alors, du coup, c'est quoi un pôle magnétique ?

Pour que ce soit clair, il faut déjà qu'on explique ce qu'est le ou champ magnétique terrestre. Vous le savez peut-être déjà, le cœur de notre planète est composé de fer liquide en mouvement. Ces mouvements créent l'apparition d'un champ magnétique autour de la Terre, qui va la protéger, entre autres choses, des rayons cosmiques. Si vous voulez plus d'info à ce sujet, je vous renvoie à notre épisode sur la présence ou non de lave sous la croûte terrestre. Vous verrez, c'est super intéressant. On peut voir ce champ magnétique comme une sorte d'aimant géant, avec un pôle Nord, et un pôle Sud. D'ailleurs, fun fact, si on file la métaphore de l'aimant, son pôle magnétique sud se trouve en fait au nord de notre planète. Et son pôle nord se situe au sud. Mais bon, bref, on va pas aller plus loin pour éviter de s'embrouiller. En théorie, visuellement, le champ magnétique prend l'aspect d'un gros

donut bien joufflu : il prend son origine au niveau du pôle Sud (et là je parle bien du sud de notre planète), forme un arc de plus en plus large en allant vers l'équateur, puis se resserre jusqu'à plonger au niveau de pôle Nord. Bon, je vous ai dit que ça, c'était la théorie, parce qu'en pratique, avec les vents solaires, le donut ressemble plutôt à une goutte, mais là, pareil, on va pas se prendre la tête. Ce qu'il faut retenir, c'est que ces pôles magnétiques, les points où le champ magnétique plonge vers la Terre, ne sont pas fixes. Ils se déplacent à cause des mouvements complexes du fer liquide dans le noyau externe. Par exemple, actuellement, le pôle Nord magnétique se déplace vers la Russie à une vitesse d'environ 40 à 55 kilomètres par an, tandis que le pôle Sud magnétique se déplace également, mais plus lentement, vers l'océan Austral.

[Une auditrice :] Ok, alors attends, le temps que j'absorbe tout ça, est-ce tu peux juste nous en dire un peu plus sur cette histoire de rayons cosmiques dont le champ magnétique est censé nous protéger ?

Pas de souci. Le champ magnétique joue un rôle crucial dans la protection de notre planète contre les particules chargées et les radiations solaires. Il forme ce qu'on appelle la magnétosphère, une sorte de bouclier autour de la Terre qui permet de dévier la plupart des particules énergétiques du vent solaire. Si vous vous demandez pourquoi on observe principalement des aurores boréales aux pôles, c'est typiquement parce que c'est là que le champ magnétique est au plus proche de la Terre : ce que vous voyez n'est rien d'autre que les particules du vent solaire qui interagissent avec le bouclier de notre planète ! Et plus les éruptions solaires sont intenses, plus on a de chances de voir des aurores près de l'équateur. Sans ce bouclier, il n'y aurait rien pour préserver l'atmosphère terrestre et protéger la vie des effets nocifs des rayonnements cosmiques.

[Une auditrice :] Ah ouais, c'est balèze. Bon ben, merci le champ magnétique. Heureusement qu'il a été là pour protéger la vie pendant tous ces milliards d'années !

Alors, certes, mais les scientifiques savent aussi que les forces internes à l'origine du champ magnétique terrestre fluctuent, ce qui provoque des variations de sa puissance au fil du temps. Ce phénomène peut entraîner des changements graduels de l'intensité et de la position des pôles magnétiques de la Terre, et, dans certains cas, une inversion où le pôle Nord et le pôle Sud échangent leurs places.

[Une auditrice :] Ah donc c'est vrai, les pôles peuvent bien s'inverser !

Oui, c'est vrai que les pôles magnétiques de la Terre vont s'inverser un jour. Comme je le disais, ce sont les mouvements du fer liquide du noyau qui créent le champ magnétique. Un champ magnétique qui n'est pas stable du tout et qui change au fil du temps. Les inversions des pôles magnétiques, où le pôle Nord magnétique devient le pôle Sud et *vice versa*, se sont déjà produites de nombreuses fois dans l'histoire géologique de la Terre. On estime que ça arrive en moyenne tous les 200 000 à 300 000 ans. Mais bon, c'est une moyenne, et elles ne suivent pas vraiment un calendrier précis. Elles peuvent survenir de manière plutôt irrégulière. Par exemple, la dernière inversion complète connue remonte à environ 780 000 ans. Même si on a pu noter des fluctuations moins marquées du champ magnétique qui se sont produites depuis. Si on en parle aujourd'hui, c'est parce que le champ magnétique de la Terre montre des signes de faiblesse, ce qui pourrait indiquer qu'une inversion est possible

dans le futur, mais il est impossible de prédire exactement quand cela se produira. Donc non, ça ne veut pas dire que ça va commencer demain, ne vous en faites pas. D'ailleurs, les scientifiques pensent que les inversions passées ont été assez lentes, avec un échange des pôles Nord et Sud s'étalant sur plusieurs milliers d'années. C'est rassurant mais ça peut préoccuper pour l'avenir de notre planète et la vie qui s'y trouve.

Lorsqu'une inversion commencera, comme le champ magnétique s'affaiblira avec, et il laissera passer plus de radiations cosmiques, qui sont dangereuses pour nous. Elles peuvent en effet générer des cancers, donc pas fun. Mais bon, comparé aux nombreuses autres sources de cancer dans notre environnement, comme la pollution, le tabac ou une mauvaise alimentation, ce risque n'est pas vraiment une priorité. Une fois l'inversion terminée, le changement le plus notable sera que les boussoles pointeront vers l'Antarctique pour indiquer le « Nord », et vers le Canada pour indiquer le « Sud ».

[*Une auditrice* :] Eh mais, on va être complètement perdus !

Non, quand même pas ! C'est vrai que ça pourrait perturber les systèmes GPS et satellites, et aussi les réseaux électriques. Mais bon, le phénomène est tellement lent, comme on l'a dit, qu'on aura largement le temps de s'y préparer. Et pour les animaux qui s'orientent grâce au champ magnétique, comme les oiseaux, ou encore les saumons ou les tortues de mer et autres, pareil, ça va les perturber c'est sûr, mais comme toute vie sur Terre, ils s'adapteront.

On entend beaucoup de théories catastrophistes qui disent que l'inversion entraînera une extinction de masse. Alors je vous rassure : il n'y aucune preuve sur ça. Et d'ailleurs, la Nasa l'a dit : il n'y a aucune raison de penser que tout disparaîtrait complètement, car ça ne s'est jamais produit dans le passé.

Ceci dit, lorsque ça arrivera, on aura la chance de vivre de vrais festivals d'aurores boréales à des latitudes basses. On aura un ciel nocturne complètement magique, alors ça n'est pas si nul cette potentielle future inversion !

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 incluons 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 !