

FUTURA

Les nuages, c'est de la vapeur d'eau, 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. »]

[Un auditeur curieux :] Est-ce que les nuages c'est de la vapeur d'eau ?

Ben c'est ce qu'on dit ! Et quand ils sont trop remplis, il pleut ! Mais c'est vrai que ça peut sembler un peu léger comme explication, alors je vous propose un petit voyage dans le ciel pour aller voir ça. [*« Le ciel m'escorte » dit un homme dans Un drôle de paroissien.*]

Pour commencer, intéressons-nous quelques instants à la vapeur. Il s'agit d'une substance qui se trouve en phase gazeuse. À ne pas confondre avec les aérosols qui sont une toute petite quantité de particules de liquide, de solide ou bien d'un peu des deux, contenus dans un gaz, et qui sont en suspension dans l'air. Bon, avant de savoir à quelle catégorie appartiennent nos nuages, on va déjà se demander comment toute cette eau arrive dans le ciel, et comment elle fait pour créer ces structures aux allures de chantilly ? [*« Miam miam miam » dit une voix masculine dans Camping.*]

Sur Terre, il y a de nombreuses sources d'eau : les océans, les lacs, les fleuves, les rivières, ou encore les simples flaques et les grandes nappes souterraines. Cette eau, où qu'elle se trouve, suit un cycle, toujours le même, qui commence par le transfert depuis sa source vers l'atmosphère, puis de l'atmosphère à la terre, puis de la terre à la mer ou toute autre réservoir d'eau, et ainsi de suite. Ce cycle, vous l'avez appris à l'école, il fonctionne comme ça depuis des milliards d'années et il est bien évidemment très important qu'il reste le même, sinon, ça deviendrait très vite problématique pour toutes les espèces vivantes sur notre planète, y compris nous... [*« J'adore l'eau. Dans 20-30 ans, y en n'aura plus ! » dit Jean Claude Van Damme dans le documentaire De Jean-Claude à Van Damme.*] Tu ne crois pas si bien dire, vu les pénuries qui se profilent avec le changement climatique, ça sent pas bon. Mais bon, ça, c'est un autre sujet. Si on reprend cette histoire de passage de l'eau à l'atmosphère, commencez par ancrer dans votre tête que l'eau est faite de molécules en mouvement constant, et qui peuvent se séparer facilement à l'état liquide. Et ça, c'est très intéressant parce que ça veut dire qu'elles peuvent passer à l'état gazeux, pour peu qu'on leur procure suffisamment d'énergie. Mais encore faut-il qu'elle vienne de quelque part cette

fameuse énergie, me direz-vous. Eh bien c'est pas compliqué, plus l'eau est chaude, notamment grâce au soleil, plus elle va gagner en énergie thermique pour se transformer en gaz, ce qu'on appelle évaporation. [« *Il s'échappe, dispersez-vous !* » dit le commandant *Norrington* dans *Pirates des Caraïbes : La malédiction du Black Pearl*.] Voilà. Dans ce cas-là, si l'air n'est pas déjà trop saturé en eau, des particules d'eau liquide vont s'échapper dans l'air et monter dans le ciel. Un peu comme quand vous portez de l'eau à ébullition dans une casserole. Si vous mettez votre main au-dessus, sans vous brûler bien sûr, vous verrez que de l'eau se dépose sur votre main au fur et à mesure. Alors on a bien sûr déjà entendu parler de l'évaporation des océans ou des rivières, mais saviez-vous qu'il existe aussi l'évapotranspiration. [« *Pardon ?* » dit *François Pignon* dans *Le Dîner de cons*.] Eh oui ! Il n'y a pas que l'eau des océans, des lacs ou des rivières qui se transforme en vapeur, mais également celle de la végétation, par effet de transpiration. En fait, l'eau qu'elles captent via leur racines, leur tige ou leurs feuilles peut s'échapper sous forme de gaz, par ce qu'on appelle des pores. [« *Un cochon grogne*.] Mais non je ne parle pas de cochon mais de pores, de petits trous qui se trouvent sous les feuilles et qui permettent la transpiration.

Alors vous allez me dire que du coup c'est bon, on est fixés : les nuages c'est de la vapeur d'eau. Sauf que : problème ! La vapeur, si on en revient à la définition du début, c'est un gaz ! Un gaz, c'est invisible, alors pourquoi est-ce qu'on verrait les nuages s'ils sont constitués d'un truc pas visible ? [« *Ah oui c'est étonnant* » dit *OSS 117* dans *Le Caire, nid d'espions*.] Eh ouais, on est coincés, mais comme toujours, vous vous doutez que c'est parce qu'il y a une petite subtilité dont je ne vous ai pas encore parlé ! Donc on va en revenir à notre cher cycle de l'eau. Jusqu'ici on a vu comment l'eau monte vers le ciel. Mais ensuite, il y a toute une opération qui permet d'en faire un nuage bien blanc. Aussi contre-intuitif que ça puisse paraître, l'air chargé d'eau est moins dense que l'air environnant, donc cet air humide grimpe plus haut dans le ciel, souvent aidé par le vent. Et que se passe-t-il quand on prend de la hauteur ? Oui, c'est bien ce qu'il me semblait, il fait un peu plus frais, et en plus de ça la pression atmosphérique diminue ! Donc l'eau qui s'élevait avec l'air va non seulement monter plus vite, mais elle va également commencer à se condenser et reformer un liquide ! [« *Oh ! Ça sent la pluie ça* », dit *quelqu'un* dans *La classe américaine*.] Non, c'est un peu tôt, mais ça va venir. L'air dans notre atmosphère est rempli d'un tas de petites particules de poussière, de sels marins, ou encore de terre, bref, d'un peu tout et n'importe quoi. Et ce « tout et n'importe quoi », c'est ce qu'on appelle en l'occurrence « noyaux de condensation », qui vont servir à la fabrication des nuages. Les particules de vapeur d'eau vont s'y agglomérer petit à petit, au même titre qu'elles peuvent s'agglomérer sur des feuilles ou sur l'herbe pour former de la rosée. Dans le cas qui nous intéresse, la vapeur d'eau finit par se condenser en gouttelettes ou cristaux de glace, et c'est là qu'apparaît notre nuage. [« C'est rien, c'est qu'un petit nuage », dit *un nain* dans *Le seigneur des anneaux : La communauté de l'anneau*.]

N'empêche qu'on a répondu à notre question ! Mais tiens, d'ailleurs, on parlait de la pluie tout à l'heure... Comment ça se fait que cette eau, redevenue liquide pour former des nuages bien visibles, ne tombe pas directement en pluie, ou neige ou grêle, à cause de la gravité et tout ça ? Eh bien, vous vous rappelez de nos fameuses particules de tout et n'importe quoi ? Je suis sûre que vous en avez même déjà vu dans un rayon de soleil. [« Ah ben peut-être, mais je pourrais pas vous dire ça », dit *quelqu'un* dans *Kaamelott*.] Mais si, on les voit flotter et faire leur vie tranquillement en suspension dans les airs. Ces particules de poussière sont certes solides, mais elles sont tellement minuscules qu'elles restent comme

ça à se promener dans l'air au gré du vent. Elles peuvent entrer en collision avec leurs voisines, et ainsi voyager ensemble, après tout, plus on est de fou, plus on rit, et quand elles deviennent un peu trop nombreuses, elles finissent par tomber au sol. Ben, c'est exactement le même phénomène avec les nuages. Les gouttelettes ou cristaux formés là-haut sont tellement riquiquis qu'ils restent en l'air, et quand il commence à y en avoir un peu trop qui s'agglutinent les uns aux autres, c'est à ce moment là qu'il faut se munir de son meilleur parapluie, ou bien rentrer chez soi en vitesse pour s'abriter. Et c'est comme ça que l'eau revient sur la terre via les précipitations, puis coule jusqu'à nos rivières, nos fleuves, puis la mer, etc., avant de recommencer un nouveau cycle.

En fin de compte, si on y réfléchit bien, effectivement à l'origine, c'est bien de la vapeur d'eau qui s'échappe vers le ciel. Mais ce n'est pas elle seule qui est à l'origine des nuages. La vapeur n'est qu'un état de transition qui permet d'amener l'eau dans le ciel, mais ce n'est qu'une fois qu'elle s'est agglomérée en gouttelettes ou en cristaux autour de noyaux de condensation qu'on obtient un joli nuage tout blanc. [« Et un nuage de cumulus », *dit Zeus dans Hercule.*]

D'ailleurs, tant qu'on y est, il existe effectivement plusieurs types de nuages ! Le cumulus est le plus courant, qu'on voit souvent par beau temps, et qui a cette forme de mousse, ou de chantilly bien blanche. Il peut petit à petit se transformer en cumulus congestus qui a la forme d'une tour, puis en cumulonimbus – lui aussi il est connu. C'est un gros nuage qui peut couvrir une surface d'environ 5 à 15 km ! Je peux aussi vous parler du stratus, c'est un nuage assez bas, assez étalé, et lorsque sa base touche le sol, comme ça peut parfois être le cas à la montagne, c'est ce qui fait naître le brouillard. Il y a aussi l'altostratus, qui est encore pluuuus étalé, à tel point que ses limites sont assez difficilement distinguables. Allez un petit dernier ? Le cirrus, vous connaissez ? C'est un nuage très haut, et qui semble être composé de filaments blancs, qu'on appelle parfois des cheveux d'anges. Bon j'ai à peu près fait le tour des plus communs, ça vous fera une bonne base pour les identifier dans le ciel, vous verrez, ce n'est pas bien compliqué une fois qu'on s'y fait ! [« Le temps est magnifique », *dit un homme dans Nos jours heureux.*]

Et vous, vous avez d'autres idées reçues à debunker ? Envoyez-les nous sur Apple Podcasts ou sur les réseaux sociaux, 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. A bientôt !