

FUTURA

L'eau bout plus vite avec du sel, 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 :] Rajouter du sel dans de l'eau, ça la fait vraiment bouillir plus vite ?

C'est vrai que c'est un peu longuet parfois d'attendre que l'eau fasse ses bulles pour y plonger ce qu'on veut manger ! Alors c'est sûr que si on peut trouver une petite astuce pour que l'eau bout plus vite, c'est pas de refus ! *[Un glouglou de l'eau qui bout.]*

Avant de répondre à cette question, je vous propose qu'on s'attarde quelques instants sur la composition du sel, et son interaction avec l'eau. Le sel dont on parle ici, c'est celui qu'on utilise dans nos plats : le chlorure de sodium, NaCl. Il porte ce nom tout simplement parce qu'il est composé des ions chlore (Cl) et des ions sodium (Na, qui vient de son nom latin, *natrium*). Ces éléments sont reliés l'un à l'autre par ce qu'on appelle une liaison ionique. Les ions sodium sont chargés positivement et les ions chlore sont chargés négativement, donc les deux s'attirent. *[« Vous me plaisez beaucoup », déclare quelqu'un dans Tonnerre de dieu.]* Mais non, ils s'attirent électriquement. Mais bref, pour reprendre ce que je disais : quand vous prenez quelques cristaux de sel entre vos doigts, ce que vous voyez c'est le résultat de toute une multitude de ces liaisons. Et justement, à propos de cette fameuse liaison ionique, il faut savoir qu'elle est fortement déstabilisée par l'eau. En effet, sans eau, les cristaux de sel restent solides alors que dès qu'on rajoute un peu d'eau, tout se dissout ! L'eau, c'est simple, c'est trois atomes par molécule : deux d'hydrogène, et un d'oxygène, ce qui donne la formule chimique bien connue H₂O. Le problème, c'est que les deux atomes d'hydrogène apportent une charge positive, tandis que l'atome d'oxygène, lui, apporte une seule charge négative. Donc deux « plus » et un « moins » pour faire simple. À cause de cela, les charges au sein des molécules sont réparties inégalement. Ce qui fait de l'eau un liquide polaire qui a la capacité de casser les liaisons ioniques pour tenter de retrouver un équilibre. *[« À l'abordage !! », crie une voix dans Astérix chez les Bretons.]* Ah ben oui, évidemment, le sel n'y fait pas exception, donc dès que des molécules d'H₂O arrivent, c'est la cata ! Les ions sodium se lient au pôle négatif des atomes d'oxygène, et les ions chlore vont faire ami-ami avec les pôles positifs des atomes d'hydrogène. Et c'est ainsi que l'eau

met fin à cette belle histoire d'amour entre le sodium et le chlore. [*« On dit dans la rue que Roméo est perdu »*, chante quelqu'un dans Roméo et Juliette : de la haine à l'amour.] N'exagérons rien, heureusement que ce processus chimique existe ! Sinon à tout moment on risquerait de manger un gros morceau de sel non dissous, ce qui non seulement ne serait pas très agréable mais signifie aussi que notre corps pourrait plus difficilement en retirer des bénéfices.

Bon, mais revenons-en à nos casseroles, quelles réactions chimiques ont lieu lorsqu'on rajoute du sel dans de l'eau qu'on a mis à chauffer ? Eh bien il va se passer trois choses. Tout d'abord, on l'a dit, les atomes composant l'eau vont s'attaquer aux ions sodium et aux ions chlore du sel. Cette réaction chimique demande de l'énergie, tout comme le fait que l'eau passe de l'état liquide à gazeux en se réchauffant. Lorsque l'on allume le feu ou la plaque sous sa casserole, l'énergie thermique est transmise à l'eau, dont la température augmente. MAIS, une partie de cette énergie thermique accumulée dans l'eau est aussi utilisée pour casser les liaisons ioniques du sel. C'est ce qu'on appelle une réaction endothermique : la dissolution du sel absorbe de la chaleur au lieu d'en produire. Bon après, c'est pas extrême non plus hein. La température de l'eau ne baisse que d'un degré environ. [*« Ah bon bon, ça va »*, s'exclame une voix masculine dans L'âge ingrat] Ah oui, ce n'est pas énorme. La deuxième chose qui se passe, c'est que la température d'ébullition de l'eau monte à 101 ou 102 °C. Eh oui ! La température d'ébullition est loin d'être une valeur fixe et varie même en fonction de l'altitude à laquelle vous vous trouvez. En l'occurrence, la présence du sel modifie la configuration des molécules d'eau, ce qui les rend plus difficiles à casser. Elles ont donc besoin de monter un peu plus en agitation, et donc en température pour passer à l'état gazeux. Et forcément, ça rallonge le temps que l'eau met à bouillir. MAIS, dernier plot twist, il se trouve qu'une solution saline (de l'eau avec du sel dissous dedans quoi) a besoin de moins d'énergie pour se réchauffer que de l'eau toute seule. Sans trop entrer dans les détails, l'eau salée a une capacité thermique plus basse que l'eau de source, ce qui signifie qu'elle a besoin d'accumuler moins de chaleur avant de changer de température. Pour le dire encore plus simplement, elle résiste moins à la chaleur et se réchauffe donc plus vite. Bon, mais au final, tous ces effets sont minime donc que vous ajoutiez du sel ou non... ben ça fait pas vraiment de différence au final. [*« Franchement je suis un peu déçu »*, déclare Abraracourcix dans Astérix et les douze travaux.] Ah certes, mais au moins maintenant, vous savez.

D'ailleurs en parlant de sel, saviez-vous que durant l'époque romaine, le sel était une denrée rare et très précieuse. Tellement précieuse qu'elle servait de temps en temps à payer les soldats. Et pour couronner le tout, sachez que le mot "salaire" vient lui-même du latin *sal*, qui signifie, vous l'aurez deviné, "sel". Aujourd'hui encore le sel peut avoir une grande valeur. Par exemple, le sel le plus cher du monde coûte environ 875\$ le kilo, ce qui donne à peu près le même montant en euro. [*« Il est très spécial, c'est le meilleur sel de toute la Comté »*, explique Sam dans Le Seigneur des anneaux : Les Deux Tours.] Pas tout à fait ! Ce prix exorbitant est celui d'un assaisonnement exotique que l'on nomme Amethyst Bamboo 9x, des cristaux de sel qui sont d'une couleur caramel, et qui servent notamment de remède traditionnel en Corée. Il est cuit à plus de 500°C pendant neuf mois sur un feu de pin, dans une tige en bambou. Une recette qui lui donne un goût très relevé. [*« C'est le moment, c'est l'instant, préparez les épices ! »*, annonce Pithivier dans Mais où est donc passée la 7e compagnie ?]

Et vous, vous avez d'autres idées reçues à debunker ? Envoyez-les nous sur les apps audio ou sur les réseaux sociaux, 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 pour soutenir notre travail. A bientôt !