

FUTURA

Il ne faut pas mettre d'objets en métal dans le micro-onde, 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 :] Est-ce que c'est vrai qu'il ne faut pas mettre d'objets en métal dans le micro-ondes ?

C'est une bonne question mais... Aïe ! Eh bien justement, je viens de sortir mon bol de chocolat chaud du micro-ondes, et il est vraiment brûlant. C'est fou d'ailleurs parce que mes autres bols ne m'ont jamais brûlé les mains à ce point-là !

[Une mélodie détendue au piano débute, de la lofi.]

Tout d'abord, savez-vous d'où vient le four à micro-ondes exactement ? [« Alors là je ne sais pas du tout là », dit OSS 117 dans Le Caire, nid d'espions.] C'est en 1946 qu'un certain Percy Spencer fait une découverte qui le mènera à l'invention de cet objet. Cet ingénieur américain dirigeait, à l'époque, une usine de magnétrons pour radars, appelée Raytheon. Oui je sais, vous allez certainement me dire « C'est quoi ce truc-là ? » [*demande quelqu'un dans District 13.*] Et vous avez bien raison. Alors pour ne pas trop vous perdre, je vous répondrai simplement qu'un magnétron, c'est un dispositif constitué d'une anode cylindrique percée de cavités, et qui est alimentée électriquement. Ce système permet de transformer l'énergie cinétique des électrons en énergie électromagnétique, sous la forme de micro-ondes. Bref, c'est pas le cœur du sujet. Toujours est-il qu'un jour, mister Spencer ressent une certaine chaleur dans la poche de sa blouse, alors même qu'il passait à côté d'un magnétron en activité. Très étonné, il plonge alors la main dans cette poche, et en ressort la barre de chocolat, qu'il gardait sûrement pour le goûter, totalement fondue. Il fait alors rapidement le lien : les micro-ondes ont fait fondre cette friandise. Autrement dit, elles seraient en mesure de faire cuire, ou au moins, réchauffer des aliments. Par la suite, l'expérience est faite avec du popcorn, puis un œuf, qui a d'ailleurs explosé au visage des expérimentateurs. Et ainsi, à force d'expériences et de mise au point, le four à micro-ondes est né en 1947, soit l'année d'après. [« J'ai jamais vu des travaux qui finissent à l'heure », affirme César dans Astérix et Obélix : Mission Cléopâtre.] Pas mal hein ? Cet appareil est

composé d'une cage métallique à l'intérieur de laquelle on place un aliment destiné à être chauffé. Une fois activé, le four génère des micro-ondes, d'où son nom. Bon, ces fameuses micro-ondes d'ailleurs, on en parle depuis tout à l'heure, mais qu'est-ce que c'est ? [« Bon allez vas-y accouche là », *s'impatiente quelqu'un dans* Le péril jeune.] Eh ça va, j'y viens ! [Une autre musique lofi, rythmée mais détendue fait son entrée.] Les micro-ondes, comme les ondes radio ou les rayons X, c'est de la lumière que nos yeux ne sont pas capables de percevoir. Dans le cas des micro-ondes, c'est parce que leur longueur d'onde est beaucoup trop grande, entre 30 cm et 1 mm. Pour autant, c'est pas parce qu'on les retrouve sur le continuum des ondes lumineuses qu'elles sont complètement inoffensives. Regardez par exemple les UV qui sont capables de cuire les cellules de votre peau. Dans le cas qui nous intéresse, les molécules d'eau sont particulièrement sensibles à l'agitation occasionnée par les micro-ondes. Qui dit agitation dit chaleur, et l'eau traversée par ces ondes se réchauffe. C'est exactement le principe du four à micro-ondes. Les ondes sont générées via un magnétron, et se diffusent à l'intérieur de l'appareil grâce aux éléments réfléchissants qui le composent pour aller frapper tout ce qui se trouve dedans, à savoir, votre repas de ce soir. À partir de là, les ondes agissent en profondeur puisqu'elles vont provoquer l'agitation des molécules, notamment d'eau, des aliments présents. Et ça, on l'a dit, le fait que ces molécules se mettent à bouger des millions de fois par secondes, ça va tout simplement créer la chaleur et donc la cuisson. Évidemment, tout aliment ne comporte pas la même quantité d'eau donc parfois, certains ont besoin de plus d'énergie de la part du four à micro-ondes pour être bien chaud. Ingénieux non ? [« C'est incroyable la vie tout de même », *dit Campana dans* La Chèvre.] Allez, c'est cadeau, ça me fait plaisir. Petite expérience en plus pour mesurer chez vous la longueur d'onde employée par votre micro-ondes : retirez le plateau tournant de l'appareil et mettez à la place une tablette de chocolat sur une assiette. Allumez votre micro-ondes en vous assurant que l'assiette ne tourne pas, et si votre chocolat est bien orienté, vous devriez voir qu'il fond à certains endroits et pas à d'autres, en formant des espèces de rayures. Eh bien, la distance qui sépare vos rayures, c'est la longueur d'onde, généralement autour de 12 centimètres. C'est fou non ? C'est pour ça d'ailleurs qu'il y a un plateau tournant. Il permet à votre repas de chauffer de manière uniforme en le déplaçant à travers les ondes.

[« Expérience suivante », *dit une voix dans* Double Zéro.] Oui, pardon, revenons-en à votre question, qu'en est-il du métal dans tout ça ? [Une nouvelle musique lofi, calme, débute.] En fait, le métal ne pose pas vraiment problème en soi. Mais comme il agit comme un réflecteur, les ondes vont se contenter principalement de rebondir dessus. En revanche, là où ça commence à être un peu problématique, c'est quand un objet est couvert d'une fine couche de métal, ou bien que le métal présente des extrémités pointues ou des aspérités. En effet, ces structures vont davantage attirer les charges électriques et les concentrer. Au bout d'un moment, la charge va devenir trop forte et va tenter de s'échapper, en créant des arcs électriques, des décharges qui risquent de ne pas faire du bien à votre appareil. D'autant plus que la chaleur dégagée par ces arcs peut atteindre plusieurs milliers de degrés, et peut donc faire apparaître des étincelles, voire des flammes à l'intérieur du micro-ondes. [« Au feu ! Au feu ! », *crie quelqu'un dans* Jo.] Vous en conviendrez, c'est pas très rassurant ! Donc, numéro un : ça ne sert à rien de réchauffer son repas dans un plat en métal, parce que ce dernier va juste réfléchir les ondes, qui atteindront donc plus difficilement la nourriture. Et numéro deux, il faut impérativement faire attention aux pointes, fourchettes et autres objets métallisés puisque les charges s'y accumulent et peuvent être dangereuses pour le coup. Pour être sûr de faire fonctionner votre micro-ondes sans

problème et d'en ressortir un plat réchauffé bien comme il faut, il vaut mieux privilégier un support en verre ou bien en plastique. D'ailleurs sachez qu'aujourd'hui, il existe aussi des récipients, en aluminium notamment, dont la forme est conçue pour éviter les décharges électriques.

Et tiens, pendant qu'on y est j'ai une anecdote assez étonnante sur les réactions du four à micro-ondes. Figurez-vous que, tout comme les objets métalliques, les demi raisins peuvent aussi provoquer un incendie. [« Pardon ? », dit *Larmina dans OSS 117 : Le Caire, nid d'espions.*] Ouais, je vous jure ! Tout est parti de quelques vidéos virales sur Internet, qui montrent que des raisins coupés en deux dans un micro-ondes produisent d'énormes étincelles de plasma, un gaz de particules chargées. [« Oh la vache ! », s'exclame *quelqu'un dans La vérité si je mens 2.*] Alors un certain Slepkov et son équipe de physiciens ont fait quelques expériences pour en savoir plus. Ils ont utilisé des sphères d'hydrogel, une sorte de gel à base de polymères avec un pouvoir absorbant très fort, et les ont remplies d'eau. Et il s'avère que ces sphères, de la même taille que des raisins, se sont trouvées être d'excellents concentrateurs de micro-ondes. En fait, la taille de ces petits fruits provoque une accumulation de micro-ondes à l'intérieur de ces derniers qui peut finir par dégénérer en plasma. Alors, n'oubliez pas, faites bien attention à ce que vous mettez dans votre four à micro-ondes ! [« Ben tiens, justement, il y a le micro-ondes qui m'appelle », dit *quelqu'un dans Le fabuleux destin d'Amélie Poulain.*]

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 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 pour soutenir notre travail. A bientôt !