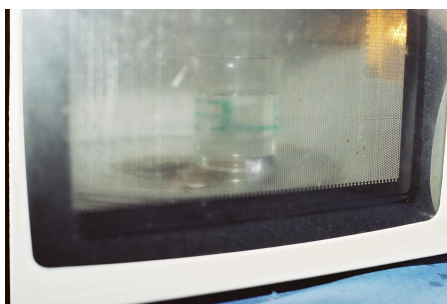


5 Les Micro-ondes.



Nous réaliserons l'expérience suivante : dans un four à micro-ondes, on place une ampoule dont la partie métallique est immergée dans un verre d'eau. Lorsque l'on allume le four, l'ampoule brille, même si son filament était sectionné. Si l'on réduit la puissance du four, l'on observe un régime « oscillant » : l'ampoule s'allume, s'éteint, se rallume, etc. Cela nous permettra de mettre en évidence de visu le caractère « électromagnétique » des micro-ondes.

Nous enchaînerons tout d'abord avec des considérations générales sur les ondes électromagnétiques, pour placer les micro-ondes dans le spectre. Nous étudierons alors l'origine historique de la découverte de ces ondes (radars de la seconde guerre mondiale) pour en définir clairement les moyens de production.

Ensuite, nous aborderons les caractéristiques d'un champ électromagnétique de manière plus détaillée, et aborderons brièvement les notions d'électron et de conducteur, pour, in fine, expliquer la brillance du filament.

Enfin, nous nous consacrerons aux interactions entre ondes et molécules d'eau, en suivant un schéma-type :

1. Caractéristique « diélectrique » des molécules d'eau, propriétés remarquables,
2. Application 1 : cuisson des aliments dans le four à micro-ondes (vibrations des molécules H_2O),
3. Application 2 : utilité de l'eau dans le cas concret (absorption du surplus d'ondes).

Pour conclure, nous aurons donc traité de la nature, des modes de production, des interactions avec la matière et en particulier avec les molécules d'eau des micro-ondes ainsi que du principe de fonctionnement du four. Tout ceci nous permettra d'atteindre notre but, à savoir offrir une caractérisation la plus complète possible de la forme d'énergie qu'utilise le four à micro-ondes, et ouvrir à la discussion sur d'autres types d'ondes électromagnétiques, comme par exemple, les ondes gsm.

Présentation : Mathieu Heistercamp, Renaud Maes, Laurence Méhaudens, Séverine Robert .

Conseils : Jean-Louis Colot.