

Effets Athermiques Microondes : Autopsie d'un mythe

D. Stuerger

*GERM, Dept. INTERFACES, Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne, UMR 6303
CNRS-Université de Bourgogne Franche-Comté, 9 Av. Alain Savary, BP 47870, 21078 DIJON
Cedex, FRANCE*

Paradoxalement, le four microonde est utilisé par tout un chacun sans que le mode d'action des ondes électromagnétiques soit clairement compris, spécifiquement la conversion de l'énergie électromagnétique en chaleur. Souvent, dans les explications vulgarisées, on évoque des processus imaginaires, ou en tout cas contre nature comme la *friction des molécules*. Le choix de la fréquence est souvent aussi présenté comme un choix raisonné vis-à-vis de la molécule d'eau. Ce qui est également strictement inexact.

L'utilisation des microondes en chimie moléculaire, comme en élaboration de matériaux, a conduit également à la propagation de fausses idées diverses et variées : la notion de température locale, le changement des taux de collisions efficaces en phases condensées, la capacité de frittage sans diffusion ! L'ensemble de ces idées relèvent du concept global d'effets athermiques, encore revendiqués aujourd'hui par certains.

L'objectif de ce séminaire est de décrire de manière efficace l'interaction onde-matière, particulièrement pour les bandes microondes ou hyperfréquences (1-100 GHz). Les notions de relaxation et de pertes diélectriques seront analysées sur le plan moléculaire à l'aide des équations de Clausius-Mossotti, Debye, Cole et Langevin. Les trois cas envisageables pour l'effet de la température seront retrouvés selon la position de la fréquence d'irradiation vis-à-vis de la fréquence de relaxation. Enfin, les effets éventuels sur la réactivité chimique en solutions seront analysés sous forme de propositions permettant de définir les conditions opératoires pour observer d'éventuels effets athermiques des microondes.