

Le four micro-ondes Déroulé de l'animation

Expériences surprenantes *expérience--->concept
Savoirs scientifiques +manipulation vérification

expériences	Temps estimatif niveau	questionnement	savoirs	Pour aller plus loin
1) *chauffage de récipients vides et de récipients contenant de l'eau	3min primaire	Qu'est-ce qui chauffe ? Peut-on utiliser des récipients en plastique ?	Contrairement au four classique pas de conduction thermique	Application : chauffage des biberons On peut comparer aussi le chauffage de l'eau et de l'huile (voir expérience 5)
2) *chauffage de la biscotte et du pain de mie	2 min primaire	Pourquoi la biscotte ne chauffe pratiquement pas alors que le pain de mie est très chaud ?	Importance de la teneur en eau	
3) +cuisson de la tomate et de la pomme On peut aussi comparer le chauffage de l'eau et de l'huile	2 min primaire	Prévoir le résultat pour confirmation	ce n'est pas le fait que l'eau est liquide qui explique la cuisson	* voir exp 6 pour l'interprétation
4) *contrôle de la température au sein de la pomme	3 min primaire	La température est-elle plus élevée à la périphérie qu'au centre ? Pourquoi les haricots secs et les grains de maïs explosent ?	Contrairement au four classique la température est d'autant plus élevée que l'on se rapproche du centre	La chaleur est produite dans tout le volume alors qu'elle est transmise par conduction dans le four classique
5) * pomme enveloppée d'un papier aluminium ou d'un film étirable	3 min primaire	Quelle pomme cuit le plus facilement ? Réflexion ou transmission Analogie avec le faisceau laser et poste radio entouré de papier aluminium	La pomme enveloppée de papier aluminium ne cuit pas	L'onde du four est électromagnétique et de même nature que la lumière et les ondes radio <i>lycée</i>
6) * interprétation microscopique du rôle des molécules d'eau analogie avec l'aiguille aimantée et l'aimant	4 min lycée	N.B. Qu'est-ce qui fait que l'on peut dévier un filet d'eau avec une tige en plastique frottée? Comment interpréter l'oscillation de l'aiguille aimantée ? Pourquoi as-t-on choisi la fréquence de 245 GHz ?	La molécule d'eau est polarisée Phénomène de résonance	La molécule d'eau est polarisée <i>lycée Agitation des molécules et température</i>
7) *réglage du chauffage et bonbons chamalows 7 bis) autre possibilité pour détecter l'émission de l'onde	3min primaire 2 min	Pourquoi les bonbons gonflent et dégonflent ? Un tube fluorescent même grillé émet de la lumière lorsque l'onde est émise	L'émission de l'onde est intermittente sauf pour la puissance maximale. Elle est de 7 secondes par minute pour le réglage minimum	La puissance du magnétron n'est pas réglable celui-ci émet les ondes par séquences <i>lycée</i>

8) *la cuisson n'est pas homogène si on supprime le plateau tournant	<i>3min primaire</i>	Pourquoi le plateau tournant est-il indispensable ?	Les ondes émises se réfléchissent sur les parois du four	Nous avons des interférences entre les ondes émises et ondes réfléchies et obtenons des ondes stationnaires <i>Analogie avec la corde d'une guitare lycée</i>
9) mesure de la vitesse de lumière	2 min <i>lycée</i>	Quelle est la relation entre la d'onde, la fréquence et la vitesse de propagation ?	$\lambda = v / f$ d'où $v = \lambda \cdot f$ <i>On trouve la vitesse de la lumière avec une précision de 5 à 10 % !!!</i>	
10) * allumage d'une lampe à incandescence grillée et plasmioïde	2 min <i>lycée</i>	Observer où est déclenché ce qui ressemble à l'éclair ?	Les tiges supports du filament fonctionnent comme un paratonnerre ou plutôt comme une antenne	Nous avons des tiges dont la longueur correspond au quart de la longueur d'onde <i>analogie avec la radio on comprend pourquoi une fourchette métallique oubliée dans le four peut provoquer des décharges électriques dangereuses supérieur</i>
11) destruction d'un CD	1 min <i>primaire</i>	Pourquoi il apparaît des petites flammes	Ne pas mettre des assiettes décorées avec des poudres métalliques	
12) préparation d'une mousse en 2 minutes avec des bonbons haribo, du jus de citron et du bicarbonate de sodium	3min <i>collège</i>	Et pour finir une application en cuisine Pourquoi il se forme une mousse lorsqu'on ajoute le bicarbonate ?	Il se forme des bulles de gaz carbonique au sein du sirop pâteux	Nous avons une réaction chimique entre le jus de citron acide et le bicarbonate basique