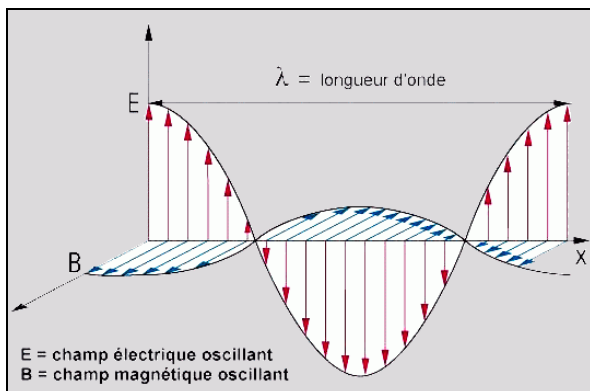


## LES RAYONNEMENTS ELECTROMAGNÉTIQUES

Nous vivons dans un milieu baigné de vibrations, d'oscillations et d'ondes de toutes sortes. Certaines sont mécaniques (bruits, sons musicaux, vagues à la surface de l'eau, ...), d'autres ont une nature d'autant plus difficile à imaginer que nos sens ne peuvent pas les percevoir.

Parmi ces dernières figurent les rayonnements électromagnétiques, qui sont très diversifiés. La lumière visible en est une petite partie. D'autres rayonnements de la même famille sont invisibles mais leurs effets bénéfiques ou fâcheux sont très importants. Les ondes hertziennes sont largement utilisées par la radio, la télévision, les téléphones mobiles. Les micro-ondes réchauffent nos plats surgelés et les rayons infrarouges sont émis par toutes les sources de chaleur. Les rayons ultraviolets peuvent stériliser le matériel médical ou agir sur la peau pour donner, selon les conditions, un joli bronzage ou un vilain coup de soleil. Il y a aussi les rayons X dont les applications médicales, industrielles, scientifiques, ... sont nombreuses, les rayons gamma émis par les produits radioactifs et enfin, venant des confins de l'univers, les rayons cosmiques.

Tous ces rayonnements, très différents à la fois par leurs modes de production et par leurs effets, sont des perturbations périodiques de l'espace provoquées par les oscillations simultanées d'un champ magnétique et d'un champ électrique. Ils se propagent sous forme d'ondes capables de transporter de l'énergie.



Ces ondes possèdent des caractéristiques communes que l'on peut comprendre en faisant ... des ronds dans l'eau, comme nous le montre une très belle photo d'Yves POGGIOLI, intitulée "Amers".



On peut les caractériser par :

- leur **fréquence**  $\nu$  ("nu", en grec), ou nombre d'oscillations par seconde, exprimée en hertz (1 Hz = 1 oscillation par seconde)  
ou, ce qui revient exactement au même, par leur **période**  $T$ , durée d'une oscillation,
- leur **longueur d'onde**  $\lambda$  ("lambda"), ou distance parcourue par l'onde pendant une oscillation complète,
- leur **célérité**  $c$  ou vitesse de propagation, qui vaut 299 792, 458 km/s (env. 300 000 km/s) dans le vide, quelle que soit la fréquence.

$$\lambda = \frac{c}{\nu} = cT$$

Imaginons que les rides du Bassin d'Arcahon se déplacent à 2 m/s. Si l'eau monte et descend le long d'un piquet 4 fois par seconde (4 Hz), alors la longueur d'onde vaut 0,5 m, ce qui représente la distance entre la crête d'une vague et la crête de la suivante.

On parle de célérité plutôt que de vitesse car la matière n'est pas transportée par l'onde. Un petit objet flottant monte et descend avec la vague mais n'est pas transporté par elle.