



Les ondes électromagnétiques, de la communication à la lumière

Electromagnetic waves, from communication to light

“Qui serait assez téméraire pour affirmer que nous connaissons et percevons toutes les forces, toutes les ondes et tous les moyens de communications ?”

Hubert Reeves, astronome, physicien, scientifique (1932-)

P arler d'ondes électromagnétiques reste encore pour certains d'entre nous un concept flou. Pourtant, la lumière du soleil, le four à micro-ondes pour réchauffer notre repas, la communication wifi, les rayons X et les ultrasons que nous utilisons dans notre pratique médicale sont des formes de rayonnement électromagnétique, des ondes avec lesquelles nous vivons tous les jours. Elles sont invisibles mais bien là.

Pour illustrer la découverte d'applications dans le spectre des ondes, mettons en lumière une inventrice atypique dans le domaine de la communication et un médecin précurseur de la luminothérapie qui restent encore méconnus...

Les ondes à sauts de fréquence : une “vague” qui propage l'information sous forme cryptée

Hedwig Kiesler est inventrice mais aussi actrice et productrice de cinéma, plus connue sous le nom de Hedy Lamarr. Elle fut désignée comme “la plus belle femme du monde”, ce qui nuira longtemps à la reconnaissance de son génie scientifique.

Autrichienne, combattant le nazisme, elle a pris connaissance des dégâts causés par les torpilles lors de son premier mariage avec un marchand d'armes. Avec son ami George Antheil, pianiste, elle invente alors un mode de communication applicable aux torpilles afin de rendre celles-ci indétectables à l'ennemi ; elle s'inspire du fonctionnement du piano mécanique. Hedwig Kiesler dépose un brevet sur le principe de transmission de signaux avec étalement de spectre par saut de fréquence (*frequency-hopping spread spectrum*, FHSS), brevet qu'elle donne aux Américains comme participation à l'effort de guerre [1]. Le système ne sera malheureusement reconnu et utilisé que plus tard, dans les années 1960, mais le principe de saut de fréquence sera ensuite mis à profit dans les moyens de communication comme le bluetooth et le wifi.

Trouver les ressorts biologiques qui nous poussent à nous prélasser sous les rayons du soleil

Au début du XX^e siècle, le médecin danois Niels Ryberg Finsen, qui souffre d'une maladie dermatologique, obtient le prix Nobel de physiologie ou médecine. Il raconte la genèse de ses recherches lors du discours qu'il prononce en tant que récipiendaire : “Ma maladie a joué un grand rôle, elle a été responsable de mes investigations sur la lumière [...] J'ai commencé à croire que je pourrais me sentir mieux si je recevais plus de soleil. J'ai donc passé le plus de temps possible dans ses rayons. En tant que médecin, je voulais



Photo 1. Hedwig Kiesler.



Photo 2. Niels Ryberg Finsen.

comprendre le bénéfice que le soleil donnait. À partir de ce moment, j'ai recueilli toutes les observations concernant les animaux à la recherche du soleil. Ma conviction que le soleil a un effet majeur sur l'organisme est devenue de plus en plus forte. Quel était cet effet ? J'ai travaillé pour cet objectif depuis [...]". Ce sont ces travaux qui lui ont permis d'être le lauréat du prix Nobel en 1903 [2], "en reconnaissance de sa contribution au traitement de maladies, notamment le lupus vulgaire, par des radiations lumineuses concentrées, par laquelle il a ouvert une nouvelle voie à la science médicale". Niels Ryberg Finsen est le précurseur de la luminothérapie.

J'espère que ces deux histoires et le dossier que vous découvrirez dans ce numéro vous convaincront de l'intérêt de la recherche sur les ondes électromagnétiques.

Pr Rachel Desailoud

Service d'endocrinologie-diabétologie-nutrition, PériTox (périnatalité et risques toxiques), UMR-I 01, CHU Amiens-Picardie, université de Picardie Jules-Verne, Amiens.

RÉFÉRENCES

1. National Inventors Hall of Fame: <https://www.invent.org/inductees/hedy-lamarr>
2. The Nobel Prize: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1903/finsen/facts/>

Rachel Desailoud déclare ne pas avoir de liens d'intérêts en relation avec cet éditorial.

AVIS AUX LECTEURS

Les revues Edimark sont publiées en toute indépendance et sous l'unique et entière responsabilité du directeur de la publication et du rédacteur en chef. Le comité de rédaction est composé d'une dizaine de praticiens (chercheurs, hospitaliers, universitaires et libéraux), installés partout en France, qui représentent, dans leur diversité (lieu et mode d'exercice, domaine de prédilection, âge, etc.), la pluralité de la discipline. L'équipe se réunit 2 ou 3 fois par an pour débattre des sujets et des auteurs à publier.

La qualité des textes est garantie par la sollicitation systématique d'une relecture scientifique en double aveugle, l'implication d'un service de rédaction/révision in situ et la validation des épreuves par les auteurs et les rédacteurs en chef.

Notre publication répond aux critères d'exigence de la presse :

- accréditation par la CPPAP (Commission paritaire des publications et agences de presse) réservée aux revues sur abonnements,
- adhésion au SPEPS (Syndicat de la presse et de l'édition des professions de santé),
- indexation dans les bases de données internationales ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) et Thomson Reuters, partenariats avec les sociétés savantes (SFE, GRIO),
- déclaration publique de liens d'intérêts demandée à nos auteurs,
- identification claire et transparente des espaces publicitaires et des publiédactionnels en marge des articles scientifiques.