

Les questions de société dans lesquelles la science est impliquée se multiplient. Jacques Treiner examine ici la question des ondes électromagnétiques émises par les antennes-relais de téléphonie mobile, qui ont récemment fait l'objet de nombreuses discussions relayées par les médias.

Cet exemple illustre l'utilité de revenir aux sources des éléments scientifiques en jeu, et d'évaluer leur pertinence au regard des critères de la production scientifique.

Remerciement

Je remercie André Aurengo, de l'Académie nationale de médecine, pour avoir attiré mon attention sur cette question.



Antenne émetteur

Que faire de la peur ? À propos du « Grenelle des ondes »

Jacques Treiner (jacques.treiner@noos.fr)

Université Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 Paris

Le « Grenelle des ondes » a rendu récemment ses conclusions⁽¹⁾, et les associations qui prônent une diminution de la puissance émise par les antennes-relais de téléphonie mobile sont déçues : la norme qu'elles préconisent n'a pas été adoptée. Cette norme s'exprime par un chiffre que l'on voit cité un peu partout : le champ électrique associé aux ondes électromagnétiques ne devrait pas dépasser 0,6 volt par mètre, au lieu des 40 volts par mètre actuellement en vigueur. Il n'est pas question ici d'entrer dans la physique des ondes, mais, en retracant *l'histoire* de ce chiffre, de s'apercevoir que la valeur de 0,6 volt par mètre n'a tout simplement aucun fondement scientifique.

Premier acte

Il commence à la clinique psychiatrique de l'Université de Mainz, en Allemagne, en 1996. Deux chercheurs de cette institution, K. Mann et J. Röschke, entreprennent une étude sur les effets des ondes sur le sommeil d'individus en bonne santé.

Ils enregistrent leurs électro-encéphalogrammes pendant qu'ils sont exposés à des ondes de mêmes caractéristiques que celles des antennes de téléphonie mobile, et décèlent certaines modifications, notamment une réduction de la période du sommeil qui est accompagnée de mouvements rapides des yeux. Leur étude, publiée dans une revue médicale autrichienne (*Wien Med. Wochenschr.*), conclut sur la nécessité de poursuivre ces travaux préliminaires.

Sur la base de cette publication, G. Oberfeld et Ch. König, du Département de santé publique de Salzbourg (Autriche), proposent une norme qui, exprimée en terme de puissance par unité de surface, est de 1 milliwatt par mètre carré. Ce chiffre est obtenu en divisant par 500, par précaution, la valeur utilisée par Mann et Röschke, qui est de 0,5 W/m². Un tel facteur est couramment utilisé en toxicologie. C'est cette puissance de 1 milliwatt par mètre carré qui, convertie en champ électrique, donne le fameux 0,6 V/m⁽²⁾.

>>>

>>>

Deuxième acte

K. Mann et J. Röschke s'associent à P. Wagner, W. Hiller et C. Frank, de la même clinique psychiatrique de Mainz, et publient en 1998 dans la revue *Bioelectromagnetics* une étude similaire à la première, mais avec une valeur de la puissance des ondes par unité de surface 2,5 fois moins intense que la première. Leur étude, intitulée « Influence des champs électromagnétiques de radiofréquence pulsés sur le sommeil humain », ne permet d'observer aucun des effets de la première étude. Les auteurs donnent comme cause possible de cet échec la réduction de la dose délivrée, qui ne permettrait pas de mesurer des effets statistiquement significatifs.

Troisième acte

En 2000, une équipe composée de P. Wagner, J. Röschke, K. Mann, J. Fell, W. Hiller, C. Frank et M. Grözinger, publie dans la revue *Neuropsychobiology* une étude sous pratiquement le même titre que celle de 1998⁽³⁾. Mais cette fois, la puissance des ondes auxquelles les dormeurs sont soumis est de 50 watt par mètre carré, soit 100 fois la puissance de la première étude. Dans cette troisième étude, les chercheurs de la clinique psychiatrique indiquent que « *les résultats n'ont montré*

aucun effet significatif de l'exposition au champ, qu'il s'agisse des paramètres conventionnels de sommeil ou du spectre en puissance de l'électro-encéphalogramme ».

Résumons

Une première étude semble voir un effet des ondes de téléphonie mobile sur le sommeil ; deux études ultérieures, l'une avec une puissance 2,5 fois plus faible, l'autre avec une puissance 100 fois plus forte, ne voient rien. Voilà toute l'histoire factuelle du 0,6 V/m. Il est remarquable de constater que, presque 10 ans après la publication de ces articles, le rapport « BioInitiative 2007 » n'apporte rien de nouveau sur le sujet⁽⁴⁾. Le lecteur intéressé pourra se référer à la section 17, page 21 (version anglaise).

Que conclure ?

Le travail scientifique a des critères de validation. S'il s'agit d'une théorie, il ne suffit pas qu'elle rende compte de phénomènes connus, il faut qu'elle prévoie des effets nouveaux. S'il s'agit d'une expérience, il faut qu'elle soit *reproductible*. L'absence de reproductibilité, surtout s'il s'agit de la même équipe de recherche (donc non soupçonnée de parti pris), interdit de tirer toute conclusion d'une expérience. Sans l'exigence de reproductibilité, pas de

technologie efficiente, et le monde autour de nous s'effondre. Sans elle, les avions tomberaient comme des mouches, les bateaux flotteraient comme des fers à repasser.

Dans le cas présent, nous sommes clairement dans le cas d'une expérience non reproductible, donc d'un effet non mis en évidence, d'un « non-effet ». La revendication du 0,6 volt par mètre n'a donc aucune base scientifique.

Mais la peur, une certaine peur existe, et cette peur est bien réelle : ses effets, eux, sont mesurables sur les individus qui la vivent.

La vraie question devient alors celle-ci : que faire lorsqu'une peur est là, même s'il est avéré que son point d'ancre proclamé est inexistant ? ■

(1) « Dix orientations retenues par le gouvernement suite à la table ronde “Radiofréquences, santé, environnement” », rapport daté du 25 mai 2009 : www.sante-sports.gouv.fr/IMG//pdf/communication_intergouvernementale_10_orientations_retenues.pdf

(2) Pour une onde plane, le module du vecteur de Poynting, qui donne la puissance par unité de surface, est donné par $S = \epsilon_0 c E^2$.

(3) “Human sleep EEG under the influence of pulsed radio frequency electromagnetic fields”, *Neuropsychobiology* **42** (2000) 207-212.

(4) Il s'agit du rapport le plus abondamment référencé par les associations dénonçant les dangers, entre autres, des ondes de téléphonie mobile : www.bioinitiative.org.