

Faut-il raccrocher son téléphone portable?

■ Le rayonnement émis par les téléphones mobiles serait nocif pour la santé. Des études récentes, et contradictoires, divisent les scientifiques. Face à la polémique, plusieurs pays lancent de vastes programmes de recherches.

PAR PIERRE ROSSION

Alors que les téléphones cellulaires, communément appelés portables ou mobiles (1), connaissent une vogue sans précédent en France (plus de 1,5 million d'abonnés) et à l'échelle de la planète (85 millions d'abonnés), certains scientifiques commencent à avoir de sérieux doutes sur leur innocuité. Des doutes justifiés car les ondes ultracourtes émises par ces téléphones se situent à de très hautes fréquences, de l'ordre de 2 GHz (2), voisines de celles des fours à micro-ondes. La seule différence, et elle est d'importance, concerne la puissance des rayonnements : 300 à 700 watts pour les fours contre 2 watts maximum pour les portables. Cependant, les fours sont équipés d'une porte métallique blindée, spécialement conçue

pour empêcher les rayons mortels de s'échapper à l'extérieur. Alors que les portables émettent à l'air libre, au contact de la boîte crânienne, où se trouvent les centres nerveux de la vie et de l'intelligence:

Quand on sait qu'il faut dix minutes pour cuire un poulet au four à micro-ondes, il était logique que les chercheurs s'inquiètent de savoir si le fait de donner ou de recevoir des coups de fil à répétition ne pouvait pas, à la longue, léser les cellules et les tissus du cerveau, même si l'effet thermique produit est très faible.

Pour le vérifier,

(1) Voir *Science & Vie* n° 946, p. 126.

(2) 1 GHz = 1 milliard de hertz.



Les "accros" du cellulaire

Plus de 1,5 million d'abonnés en France, et bientôt 100 millions dans le monde. La vogue du portable ne connaît plus de limites. Pourtant, son rayonnement, proche de celui des micro-ondes, pourrait présenter des dangers pour le cerveau, les yeux et la peau.

les chercheurs ont donc testé les ondes émises par les portables sur des cellules humaines en culture et sur des animaux de laboratoire. Les premières conclusions des chercheurs sont assez contradictoires. Pour les uns, les rayonnements seraient nocifs. Ils casseraient en morceaux l'acide désoxyribonucléique (ADN), c'est-à-dire la molécule, logée dans le noyau des cellules, qui sert de support aux caractères héréditaires. Ils seraient aussi responsables de cancers de la peau et du cerveau, de la maladie d'Alzheimer, de la cataracte, de troubles nerveux, de maux de tête et d'insomnies. Pour d'autres, en revanche, les rayonnements seraient inoffensifs. Deux congrès, l'un à Munich, l'autre à Londres vont faire, en novembre prochain, le point actuel sur la question.

CHERCHEURS APPOINTÉS PAR LES ENTREPRISES

On remarquera, au passage, que la plupart des études favorables sont financées par les fabricants de téléphones portables, qui ont tout intérêt à ce que leur matériel offre le maximum de garanties aux yeux du public. Or, les chercheurs étant appointés par les entreprises se retrouvent à la fois juge et partie, position inconfortable s'il en est. Et puis, toutes ces études n'avaient pas le même thème de recherche. Il n'est donc pas surprenant qu'elles aient pu donner des résultats opposés. Par exemple, on ne sera pas étonné qu'une étude conclut à l'innocuité des micro-ondes sur le cœur et qu'une autre prouve leur action sur les chromosomes. Les micro-ondes sont, en effet, plus nocives sur certains tissus de l'organisme que sur d'autres. Par exemple, la fumée du tabac a plus de risques de donner un cancer du poumon qu'un cor au pied.

Pour en avoir le cœur net, il est nécessaire de poursuivre les recherches. Bernard Veyret, directeur de recherche au CNRS et chercheur à l'École nationale su-

B. ANNEBOULE/SYGMA

■■■ périeure de chimie et de physique de Bordeaux (ENSCP), qui est plutôt réservé sur la nocivité des portables, estime cependant que cinq ans seront nécessaires pour avoir des résultats biologiques indiscutables. Quant aux études épidémiologiques, plus longues à mettre en œuvre, elles demanderont au moins dix ans. Autrement dit, pendant encore de nombreuses

Pendant des années, le public va servir de cobaye

années, les utilisateurs de portables vont servir de cobayes. Avec le risque qu'un jour éclate un scandale, semblable à celui de l'amiante aujourd'hui.

Afin de prendre date, la chaîne de télévision britannique BBC a fait une enquête, très approfondie, un peu partout dans le monde, en Suède, en Australie, aux Etats-Unis, auprès de laboratoires ayant étudié les effets des portables sur l'homme. Il en est sorti un film documentaire, diffusé en Grande-Bretagne, que l'on ferait bien de montrer à la télévision française.

Interrogés par le journaliste britannique Andy Webb, les chercheurs ont fait part de leur inquiétude. Le Dr Henry Lai, chercheur en pharmacologie à l'université de Washington à Seattle (Etats-Unis) est formel : chez des rats exposés à des micro-ondes identiques à celles d'un portable, les chromosomes subissent des cassures. Ce travail a fait l'objet d'une publication dans *Bioelectromagnetics* (3), une revue scientifique américaine de haut niveau. L'expérience a consisté à exposer, pendant deux heures, des rats de laboratoire à des micro-ondes de 2,45 GHz avec une puissance de 0,6 watt par kilo d'animal,

chiffres à peu près équivalents à ce que reçoit la tête d'un utilisateur de portable en train de téléphoner. Quatre heures après la fin de l'exposition, les rats étaient sacrifiés et leur cerveau disséqué. L'examen des cellules a montré que le nombre de cassures de l'ADN avait augmenté de 25 % environ. Cependant, à ce jour, le Dr Lai ignore toujours si les micro-ondes ont provoqué directement les cassures ou si elles n'ont fait que bloquer le fonctionnement de l'enzyme qui a pour rôle de réparer les lésions qui se produisent continuellement dans l'ADN. De toute façon, le résultat est le même.

Dans une expérience faite *in vitro* sur du sang humain, une équipe de chercheurs de l'hôpital universitaire de Gand (Belgique), dirigée par le Dr Anne-Marie Maes, a constaté, elle aussi, une augmentation des aberrations chromosomiques. Ses travaux ont également fait l'objet d'une publication dans *Bioelectromagnetics* (4). Enfin, deux autres équipes, celle du Pr Guglielmo d'Ambrosio (université de Naples, Italie), et celle du Pr Peter French (université de Sydney, Australie) sont arrivées aux mêmes conclusions.

DES CANCERS ACCÉLÉRÉS?

Il s'agit là de constatations extrêmement graves, du fait de leur implication sur la santé humaine. On sait, en effet, que de nombreux travaux scientifiques ont mis en évidence le lien entre cancer et altérations chromosomiques. Il suffit parfois de la mutation d'un seul gène pour déclencher une tumeur cancéreuse.

Dans le documentaire de la BBC, le Pr John Holt, chirurgien radiothérapeute à Darwin (Australie) affirme justement avoir mis en évidence la relation entre l'évolution de certains cancers situés au niveau de la tête et le téléphone por-

table. Il a notamment constaté, chez vingt de ses patients, que le cancer évoluait plus vite (jusqu'à un facteur 20) lorsqu'il était au voisinage de la source des micro-ondes. Cependant, les cellules retrouvaient leur vitesse de croissance normale quand on éloignait la source des micro-ondes. Cette évolution plus rapide serait due, selon John Holt, à l'échauffement des cellules par les micro-ondes des portables. Cette thermoactivation peut être mise en évidence par des cartes, ou thermogrammes, qui délimitent les zones de même température, un peu comme les cartes de courbes de niveau permettent de distinguer les régions de même altitude dans un territoire donné. Sur le thermogramme d'un utilisateur de portable, on constate que les zones chaudes épousent la forme du combiné (voir photo ci-contre).

TROIS ÉTUDES RASSURANTES

Ces faits alarmants vont cependant *a contrario* de trois études expérimentales. La première, financée par Motorola, l'un des plus gros fabricants de portables du monde, a été réalisée conjointement par des chercheurs américains de l'université de Californie et par des chercheurs suisses de l'institut de technologie de Zurich. Elle a consisté à administrer à des rats une substance cancérigène, puis à les exposer pendant vingt-quatre mois aux rayonnements d'un téléphone cellulaire. Les chercheurs ont constaté que les tumeurs cancéreuses ne se développaient pas plus chez les rats ayant reçu la substance cancérigène que chez les témoins. La deuxième étude, parrainée par France Télécom, a été réalisée par une équipe de chercheurs de l'ENSCP, dirigée par Jean-Luc Chagnaud sur des rats présentant des tumeurs expérimentales. Là encore, il n'y a pas eu de différence significative entre rats témoins et rats exposés. La troisième étude, financée elle aussi par

(3) Vol. 16 (1995).

(4) Vol. 14 (1993).



conséquence des troubles du sommeil, qui auraient peut-être partie liée avec les maux de tête dont se plaignent souvent les utilisateurs de ce type de téléphone. Enfin, le lien entre micro-ondes et maladie d'Alzheimer n'a pas encore été prouvé. Cependant, comme il est établi, d'une part, que les lésions chromosomiques entraînent un vieillissement prématuré des cellules, et que, de l'autre, les cellules concernées par les téléphones mobiles sont les neurones, ce rapport de cause à effet devrait pouvoir être mis en évidence par des études épidémiologiques.

25 MILLIONS DE DOLLARS POUR LA RECHERCHE

Devant tant d'incertitudes, la Commission européenne va demander prochainement à des laboratoires de la communauté de mettre en place un programme de recherches pour les cinq années à venir. De leur côté, les Etats-Unis ont lancé de vastes recherches, étalées, elles aussi, sur cinq ans, dont le budget s'élève à 25 millions de dollars. Ces deux programmes sont consacrés aux effets biologiques, *in vitro* et *in vivo*, des micro-ondes des téléphones portables. En ce qui concerne l'épidémiologie, le Danemark va lancer, dès la fin de cette année, une étude à l'échelon national. Elle consistera surtout à déterminer si les utilisateurs de téléphones mobiles sont plus sujets que les autres aux tumeurs du cerveau. D'autres pays devraient suivre.

En attendant que l'on en sache davantage, la prudence s'impose. Dans la cassette de la BBC, les chercheurs interrogés ont prétendu qu'ils limitaient autant que possible, l'usage du portable. Ils ont aussi formellement recommandé aux patients atteints de cancer de supprimer l'usage de ce téléphone. Enfin, ils conseillent de munir les combinés d'un cordon, type baladeur, et de parler à distance dans le micro. Et à voix forte. Les portables n'ont pas fini de nous casser les oreilles. ■

Le cerveau en première ligne

Les micro-ondes émises par les téléphones cellulaires chauffent les cellules de la peau et du cerveau situées à proximité du portable, délimitant une zone qui épouse la forme du combiné (en jaune). Les micro-ondes agiraient, semble-t-il, de la même manière que les ondes lumineuses du Soleil. A la longue, elles finiraient par causer des cancers de la peau et du cerveau, voire des cataractes. Bien que ces faits n'aient pas été formellement prouvés, un doute subsiste.

Motorola, a été faite par des chercheurs de l'hôpital Caremeau, à Nîmes, dirigés par le Pr Luis Miro. Elle a également été favorable.

En ce qui concerne les effets sur la vision, il est établi que l'œil est particulièrement sensible aux micro-ondes du fait de sa faible irrigation. La modeste puissance des portables devrait donc écarter tout danger, mais encore faudra-t-il le prouver de façon certaine. Les portables n'auraient aussi, semble-t-il,

aucune incidence sur le cœur, sauf chez les patients équipés de pacemakers, ni sur le système immunitaire, comme l'a montré l'équipe de Bernard Veyret. Cependant, celui-ci précise : « On ne sait pas tout. Dans nos conditions expérimentales, il ne se passe rien, mais ça ne veut pas dire que les cellulaires ne sont pas dangereux. »

En revanche, personne ne conteste que les portables influent sur le système nerveux, avec pour