

# Les cellulaires endommagent l'ADN radicalement plus que les lignes à haute tension

[Source : La maison du 21e siècle]

Auteur : André Fauteux

## Les cellulaires endommagent l'ADN radicalement plus que les lignes à haute tension



ADN fragmenté de cellules ovariennes de drosophile exposée aux ondes GSM 900 MHz. © Dimitris Panagopoulos

**Une nouvelle étude très importante<sup>1</sup>** résume les mécanismes impliqués dans les dommages à l'ADN causés indirectement par le rayonnement des téléphones portables. Il démontre que la variabilité extrême de l'intensité et de la forme d'onde des signaux de communication sans fil (radiofréquences de type micro-ondes) est à l'origine des effets biologiques observés. Les ondes déclenchent l'ouverture des canaux ioniques à voltage variable des membranes cellulaires qui deviennent surchargées en calcium. Ces membranes s'ouvrent et se referment chaque fois que survient un changement supérieur à 30 % dans leur tension. Tous les effets cellulaires physiologiques sont initiés par les changements de concentrations ioniques médiés par le déclenchement de canaux ioniques.

L'auteur Dimitris Panagopoulos a révisé les études effectuées par son groupe de recherche, de 2006 à 2016, et comparant les dommages génétiques causés par six différents types de champs électromagnétiques (CEM) sur les œufs de la mouche à fruits (ou du vinaigre) *Drosophila melanogaster*. Elle a permis de constater que les CEM des téléphones cellulaires sont plus dommageables que d'autres types de CEM, y compris les champs magnétiques des lignes électriques. Ils provoquent une plus grande fragmentation de l'ADN et étaient significativement plus bioactifs, même à des durées d'exposition beaucoup plus courtes.

Les rayonnements des téléphones portables se sont même avérés encore plus dommageables que des agents chimiques cytotoxiques (nocifs pour les cellules). Alors que ces agents chimiques ne causaient des dommages qu'à certains stades du développement de l'œuf, il a été constaté que les radiations des téléphones portables provoquaient des dommages à TOUS les stades du développement de l'œuf et des mutations de l'ADN héréditaires qui pouvaient être transmises à la génération suivante.

Les résultats étaient statistiquement significatifs :

- Il y avait 35,77 % plus de dommages à l'ADN causés par l'exposition à la fréquence de téléphonie cellulaire GSM 1800 mégahertz (MHz) au bout de 36 minutes par rapport aux œufs non exposés (**valeur-p** <0,0005 réfutant la probabilité que cela soit le fruit du hasard),
- et 50,16% plus de dommages à l'ADN ont résulté d'une exposition à la fréquence GSM 900 MHz en 36 minutes par rapport aux œufs non exposés (p <0,0002);
- en revanche, seulement les auteurs n'ont observé que 7,5% (p <0,001) de dommages à l'ADN suite à une exposition de 120 heures à des champs magnétiques 60 Hz comparables à ceux de lignes électriques.

Même si toutes les sources de champs électromagnétiques étudiées dans les études étaient non ionisantes et ne pouvaient donc pas causer de dommages directs à l'ADN, ceux-ci étaient causés par la libération dans les cellules de radicaux libres oxydants ou d'enzymes hydrolytiques comme les déoxyribonucléases.

L'étude a révélé que les paramètres physiques les plus importants des CEM à l'origine de la bioactivité sont :

- 1) la **polarisation** (en combinaison avec la **cohérence spatio-temporelle**),
- 2) les composants d'extrêmement basses fréquences ELF (pulsation, modulation, etc.),
- 3) l'intensité du champ/rayonnement,
- 4) la durée d'exposition,
- 5) la variabilité du champ.

Le paramètre crucial de la bioactivité intense semble être la variabilité extrême des signaux polarisés, principalement due aux grands changements d'intensité imprévisibles. Ceci s'applique à toutes les formes de communication sans fil à micro-ondes, y compris les **2e, 3e et 4e générations de téléphones cellulaires**, les téléphones **sans fil DECT** et le **Wi-Fi**.

Selon

Panagopoulos, les résultats de ces études sont applicables aux mammifères, y compris les humains, car « toutes les cellules des insectes (y compris *Drosophila*) et des mammifères (y compris les humains) ont le même type de membranes cellulaires, regorgent de milliards d'ions libres identiques comme le calcium (Ca + 2), le potassium (K +), le sodium (Na +), etc., déclenchant et accompagnant tous les événements cellulaires, et présentant les mêmes types d'organites intracellulaires, comme les mitochondries, les ribosomes, le réticulum endoplasmique, le noyau contenant l'ADN génomique de la cellule avec la même structure de base, etc. Ces similitudes au niveau cellulaire entre tous les animaux sont plus fondamentales que les différences de volume, de masse, de forme, de fonctions macroscopiques, d'intelligence, etc., puisque tous les effets sur la santé sont initiés au niveau cellulaire. Il est donc raisonnable de supposer qu'un effet

cellulaire provoqué par les CEM sur la drosophile (par exemple, des dommages à l'ADN) peut également se produire dans l'organisme humain. »

L'importance

de la variabilité de l'exposition implique la nécessité de définir des normes de sécurité pour les expositions aux champs électromagnétiques non seulement en fonction des composantes de fréquence et des valeurs d'intensité moyenne (ce qui est actuellement le cas aux États-Unis et dans d'autres pays), mais également en fonction de l'intensité maximale et minimale, des variations de fréquence, onde pulsée ou continue, modulation et polarisation.

*Texte adapté d'un commentaire provenant d'une source scientifique qui préfère demeurer anonyme.*

### **1. Comparing**

**DNA damage induced by mobile telephony and other types of man-made electromagnetic fields, Dimitris J. Panagopoulos, Mutation Research-Reviews in Mutation Research, 11 mars 2019.**