

## **FSRF2009/18**

# **Co-génotoxicité d'un champ électromagnétique 1,8 GHz de type GSM sur des cellules humaines.**

A. Perrin

CRSSA, 38000 LA TRONCHE, France

aperrin@crssa.net

Introduction : A ce jour, les effets biologiques des radiofréquences observés, à de faibles niveaux de puissance, sont souvent difficilement reproductibles et il y a généralement discussion sur leur possible origine thermique ou artefactuelle. Bien qu'un effet très marqué soit exclu dans l'état actuel des connaissances, l'existence d'un effet faible ne peut toutefois être totalement exclu et ne pourra, du reste, jamais l'être totalement. La poursuite de recherches dans ce domaine se justifie par le nombre considérable de personnes exposées susceptible de conférer un impact important à un risque faible. C'est un ensemble d'études cohérentes qui permet de formuler une conclusion et de diminuer l'incertitude. Notamment, l'éventualité d'un rôle des RF dans le développement de cancers reste une préoccupation qui se traduit par des études *in vivo* (co-promotion), et *in vitro*. Contrairement aux radiations ionisantes, les radiofréquences (RF) n'ont pas l'énergie suffisante pour provoquer des cassures au sein des molécules et aucun mécanisme pouvant expliquer un tel effet biologique n'est actuellement décrit. Le mécanisme d'action d'un agent mutagène étant complexe et multistade, un effet des RF avec une étape intermédiaire pourrait modifier l'effet du mutagène (négativement ou positivement). Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est d'examiner l'action combinée d'une exposition radiofréquences (RF) à un signal de téléphonie mobile GSM et d'un agent mutagène connu sur l'ADN de cellules immunitaire immatures humaines en culture. Deux méthodes ont été employées pour évaluer les dommages de l'ADN : i) la quantification du taux de cassures par le test des comètes basé sur l'analyse d'image de l'ADN du noyau, et ii) la mobilisation de l'histone H2AX phosphorylée et assemblée sous forme d'agrégats (foci), quantifiée par cytométrie en flux. Une importance particulière est dévolue à la dosimétrie pour déterminer la puissance absorbée par les cultures cellulaires ou DAS (densité d'absorption spécifique). Cette grandeur permet de situer le niveau d'exposition utilisé dans l'expérience aux normes (valeurs limites) en vigueur. Méthode : les expériences sont réalisées à la fréquence 1,8 GHz modulée à 217 Hz, sur des cellules humaines cultivées en suspension (monocytes, lignée THP-1) avec différents niveaux de puissance (DAS 2 à 16 W/kg et plus). L'incubation des cellules (boîtes de pétri) exposées ou non au champ électromagnétique est réalisée en chambres anéchoïques dans des incubateurs thermostatés spécialement conçus en plexiglas. Les expériences témoins (sham) sont faites en parallèle dans les mêmes conditions d'incubation et l'exposition est alternée d'une chambre à l'autre pour éviter un effet cage. Dans tous les cas, les cellules sont traitées par une substance mutagène connue : le 4-nitroquinoline-N-oxide (4-NQO) avec et sans exposition au rayonnement. Les températures des milieux sous exposition sont mesurées avec une sonde fluoro-optique. Une gamme de température est également testée sur les cellules avec la même dose de 4-NQO (sans exposition RF) pour déterminer l'influence d'un échauffement sur l'action du mutagène. La méthode d'estimation du DAS par calcul numérique (FDTD) est associée à des méthodes de mesures physiques au niveau des échantillons : mesure de champ électrique avec une sonde isotrope et mesures de température du milieu de culture avec un thermomètre à fibres optiques. Résultats - conclusion : un effet de l'élévation de température apparaît à partir d'une élévation de 6 °C, soit 43°C dans le milieu, lorsque la détection est faite avec le test des comètes. Par contre il est détecté à partir d'une élévation de 4°C, soit 41°C dans le milieu en utilisant la détection de l'H2AX. Par contre, quel que soit la méthode de détection des altérations du génome, l'effet induit par l'agent mutagène n'est pas significativement modifié par l'exposition à la fréquence 1,8 GHz-GSM pour des DAS variant de 2 à 16 W/kg. Les résultats d'expériences conduites avec des valeurs de DAS plus élevées sont en cours et seront disponibles lors de la conférence.

Nombre de mots du résumé: 609

Mots-clé: ADN - in vitro - radiofréquence - effet génotoxique

Thème: Génotoxicité

Session spéciale: Non spécifié(e)

Présentation: Présentation orale de préférence

Équipement particulier: Pas d'équipement particulier