

*Thèse soutenue le 27 janvier 2006*

## Etude de la potentielle neurotoxicité des ondes radiofréquences de type GSM sur le système nerveux central chez le rat

**Elsa BRILLAUD**

Directeur de thèse : René de SEZE, Direction des Risques Chroniques

Le fort développement de la technologie de la téléphonie mobile ces dernières années a entraîné la suspicion de potentiels effets sur la santé, et particulièrement au niveau du cerveau du fait de la position d'utilisation des téléphones (près de la tête).

Le but de ce travail a été d'étudier le potentiel effet neurotoxique des ondes radiofréquences de type GSM (900 et 1800 MHz) sur le système nerveux central chez le rat. Ce travail s'est basé sur 3 axes d'études (l'aspect structural, la fonctionnalité et le comportement) et a utilisé un système d'exposition mimant l'utilisation des téléphones mobiles (exposition « tête seule »).

Nous avons testé l'effet d'une exposition aiguë (15 à 120 minutes ; 0,75 à 6 W/kg) et d'une exposition subchronique (45 minutes à 1,5 W/kg ou 15 minutes à 6 W/kg/ jour, durant 1 et 2 mois) à un signal GSM de 900 MHz sur la structure générale du système nerveux central, l'activité neuronale, l'évolution des cellules gliales et le comportement (coordination motrice, anxiété, apprentissage et mémorisation). Les paramètres structuraux et fonctionnels ont également été observés suite à une exposition aiguë (45 minutes à 1,5 W/kg ou 15 min à 4,5 W/kg) à un signal GSM 1800 MHz.

Nos résultats montrent un effet des différentes expositions sur l'activité cérébrale et l'évolution de la glie dans des structures proches de la zone exposée et dans d'autres structures plus profondes. Les données montrent que ces effets sont dépendants de la durée d'exposition, du débit d'absorption spécifique (effet fenêtre autour de 1,5 W/kg, possible effet thermique au-delà de 4,5 W/kg), et ils semblent être transitoires. Il n'y a pas d'effet cumulatif après une exposition répétée, il y aurait même intervention de mécanismes d'adaptation. L'effet se propage dans le cerveau en utilisant probablement des voies biologiques telles que des voies de neurotransmission. Cependant, malgré ces modifications fonctionnelles, aucun effet structural et comportemental majeur n'est observé.

L'ensemble de ces résultats ne fournit pas d'argument en faveur d'un effet neurotoxique des radiofréquences de type GSM sur le système nerveux central chez le rat. L'extrapolation de ces données à l'Homme est discutée, notamment en terme de conversion de valeur de débit d'absorption spécifique, et ne montre *a priori* aucune conséquence sur la santé pour des niveaux d'expositions inférieurs ou égaux à la limite imposée (2 W/kg pour 10 grammes de tissu superficiel).