

# TECHNOLOGIE 5G ET EFFETS SANITAIRES

Analyse rédigée par Julien Caudeville - Volume 19, numéro 5, Septembre-Octobre 2020

**Cet article de synthèse analyse les résultats expérimentaux *in vivo* et *in vitro* de 94 publications scientifiques sur l'exposition aux radiofréquences utilisées pour la 5G. Chaque étude est caractérisée par son design, le matériel biologique étudié, ses critères d'effet, les configurations/magnitudes d'exposition et des critères de qualité. Des relations entre exposition et réponses biologiques ont été observées dans 80 % des études *in vivo* et 58 % des études *in vitro*.**

Le développement des services de communication sans fil a induit la prolifération rapide d'émetteurs radiofréquences dans notre environnement : radio et télédiffusion, téléphonie mobile, etc. Pour de nombreux pays, les valeurs limites d'exposition aux radiofréquences de 3 à 300 GHz se fondent sur les recommandations de la Commission internationale pour la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP). L'introduction de la 5G (cinquième génération), nécessitant de plus fortes densités d'infrastructure, va accroître le nombre de stations de base de hautes fréquences et la globalisation de la couverture géographique des services. La prolifération de ces radiofréquences dans l'environnement va entraîner une augmentation de l'exposition et potentiellement des impacts sur la santé des populations. Cette étude propose de synthétiser les connaissances sur les relations entre exposition aux hautes fréquences (6-100 GHz, ondes millimétriques) et effets sur la santé.

La synthèse utilise les résultats d'étude disponibles décrits dans la littérature scientifique jusqu'à fin 2018, avec des réponses/effets significatifs ( $p$ -value < 0,05). Des critères (configuration, typologie et magnitude d'exposition, utilisation de groupe contrôle, contrôle de la température, etc.) sont définis pour sélectionner les résultats et les classer selon leur design d'étude.

Les très nombreux critères d'effets rencontrés sont groupés par type de réponse : modifications physiologiques, neurologiques, histologiques, de l'expression de gènes ou de la

biosynthèse des protéines, changements génotoxiques, effets cytotoxiques et thermiques.

La plupart des publications traitent de problématiques médicales ; peu d'entre elles portent sur des expositions de bruit de fond, de populations générales ou spécifiquement de la 5G. Les gammes allant jusqu'à 30 GHz et plus de 90 GHz étant peu publiées, cette revue couvre les études effectuées dans la gamme de fréquences de 30,1 à 65 GHz.

La majorité des études montrent des relations entre expositions aux ondes millimétriques et réponses biologiques, à la fois *in vivo* et *in vitro*. Cependant, au vu de la diversité des points critiques rencontrés et de la largeur des bandes de fréquences abordées, aucune conclusion approfondie ne peut être tirée : les designs et objectifs sont trop différents et le nombre d'études trop faible. Il n'existe *a priori* pas de relation entre effets *versus* intensité, magnitudes et fréquences d'exposition. Contre intuitivement, les auteurs soulignent une stabilisation de la réponse observée au-delà d'une densité de puissance et de nombreux biais dans les études concernant la dosimétrie ou la classification d'effets potentiellement thermiques en non thermiques.

En raison d'informations contradictoires issues des études *in vivo* et *in vitro*, ces dernières ne fournissent pas d'éléments pouvant conclure sur une relation ou une non-relation entre effets sur la santé des ondes millimétriques dans la gamme de fréquences 6-100 GHz et densités de puissance ne dépassant pas les valeurs maximales d'exposition définies par l'ICNIRP.

Concernant la possibilité d'effets non thermiques, les études disponibles ne fournissent aucune explication claire sur le(s) mode(s) d'action des effets observés.

Enfin, s'agissant de la qualité des études présentées, trop peu d'études remplissent les critères de qualité minimale pour permettre des conclusions supplémentaires.

**Publication analysée :** Simko M, Mattson MO. 5G wireless communication and health effects - a pragmatic review based on available studies regarding 6 to 100 GHz. *Int J Environ Res Publ Health* 2019 ; 16(18) : 3406. Doi : 10.3390/ijerph16183406

DOI : 10.1684/ers.2020.1477