

# RÉSEAU 5G

## LES EFFETS INCONNUS

### D'UNE « MONTÉE » EN FRÉQUENCES

L'avis définitif de l'Anses sur les effets sanitaires de la 5G est toujours attendu, alors que le déploiement de cette technologie va vitesse grand V. En septembre, plus de 28 000 antennes 5G ont été installées sur le territoire, selon l'Agence nationale des fréquences (ANFR).

En avril, l'Agence nationale de sécurité sanitaire (Anses) a publié un document sur la 5G mis en consultation pour trois semaines et toujours visible (1). Depuis ? Rien de définitif de publié. Le document porte sur les effets sanitaires de cette technologie sans fil, dans la foulée de la 3G et la 4G – en attendant la 6<sup>e</sup> génération.

#### UNE « RUPTURE TECHNOLOGIQUE »

Pour le docteur et ingénieur en physique, retraité de RTE/EDF Patrice Goyaud, secrétaire de l'association Robin des toits, la 5G est une « rupture technologique en raison de la capacité de ces nouvelles antennes à faisceau orientable à balayer l'espace alentour 50 fois par seconde. Et si ce faisceau mobile – quand les antennes 3-4G sont fixes – détecte un appareil cherchant à se connecter, il s'y focalise. »

#### 1 GHz

1 gigahertz (GHz) correspond à 1 milliard de hertz par seconde. L'unité de mesure de la fréquence est le hertz (Hz), c'est un cycle par seconde. Par exemple, le courant alternatif d'EDF est de 50 Hz. Un kilohertz, c'est 1 000 hertz ; 1 mégahertz (MHz) 1 million de hertz...



Les antennes 5G émettent un signal orienté de façon précise, et non dans toutes les directions comme dans la 4G. Là encore, l'Anses réclame un suivi de près à mesure du développement du parc.

Or, « plus une fréquence est élevée, permettant de gros usages de transfert, plus courte est sa longueur d'onde, et plus faible sa distance de propagation dans l'air, d'où l'utilisation de petites antennes dissimulées dans le tissu urbain qui servent de relais », poursuit l'ingénieur. Sauf que cela a pour effet d'ac-

croître le brouillard électromagnétique dans lequel nous baignons déjà.

Les expositions de la population se sont multipliées ces dernières années en même temps que le nombre d'objets connectés et de personnes utilisant des technologies sans fil ne cesse de croître : de la voiture à la maison, en passant

par la « santé connectée », le sans-fil devient la norme. Et, souligne Patrice Goyaud, « on passe, pour les smartphones 5G, à 64 micro-antennes incorporées et une puissance d'émission multipliée par 10 – elle grimpe de 2 à 20 watts ». Dans une ville pilote en matière de 5G, Mulhouse, le niveau d'exposition

#### ONDES PULSÉES ET ÉLECTROSENSIBILITÉ

Le biologiste Pierre-Marie Théveniaud constate qu'il y a « de plus en plus de personnes qui se disent électrosensibles et font état de vertiges, d'acouphènes, de céphalées, d'où la nécessité de prendre en compte ces symptômes ». Et, rappelle Patrice Goyaud, docteur et ingénieur en physique, « les ondes pulsées sont transmises par impulsion (ou paquets) de haute intensité sur des temps très courts ; par analogie, la pulsation de 216 Hz de la 2G équivaut à 216 coups de poing/seconde dans le corps. Le WiFi, qui procède également par ondes pulsées (10 Hz), interfère avec la gamme de fréquence des ondes cérébrales – entre 4 et 16 Hz –, donc en perturbe le fonctionnement ».

mesuré par l'ANFR (anfr.fr) une fois la technologie installée est certes de 1,5 volt en moyenne – mais il s'agit là d'une moyenne : des points vont bien au-delà, avec des multiplications par 10 à certains endroits.

#### COUCHES SUPÉRIEURES DE L'ORGANISME

Pour l'heure la 5G est déployée en partage de bande, sur les fréquences porteuses des antennes 3-4G, mais elle passera progressivement sur des « fréquences cœur » de la technologie : 700 MHz en rural et 3,5 GHz à destination urbaine, et, à terme, sur la bande des 60 GHz. Avec quelles conséquences sanitaires ? L'Anses a mis en évidence un « manque de données scientifiques sur les effets biologiques et sanitaires éventuels liés à l'exposition aux fréquences autour de 3,5 GHz (ou 3 500 MHz) », de ce fait, poursuit l'agence, « l'expertise avait pour objectif d'évaluer la

possibilité d'adapter les résultats des travaux antérieurs sur les risques des diverses technologies ».

En 2017, sous l'égide de l'Anses, une étude pointait pourtant que l'on « ne peut écarter la possibilité que ces nouveaux rayonnements puissent avoir des effets biologiques, car les ondes millimétriques (OMM) sont utilisées en thérapie, ce qui suggère que les interactions sont possibles sur les organismes vivants (les OMM correspondent aux fréquences comprises entre 30 GHz et 300 GHz). Comparées aux radiofréquences utilisées en téléphonie mobile, les OMM sont absorbées par les tissus sur une très faible profondeur, donc essentiellement au niveau de la peau. Or, la peau n'est pas une barrière isolée du reste de l'organisme, elle contient des vaisseaux sanguins et des terminaisons nerveuses qui communiquent avec l'ensemble du corps » (2).

**La 5G se déploie sur trois bandes : 700 MHz, 3,5 GHz puis 26 GHz. Pour cette dernière, « le peu d'études sur le système nerveux central ne permet pas de conclure à l'existence ou non d'un risque », souligne l'agence.**

Il est évident, s'inquiète Pierre-Marie Théveniaud, biologiste, membre du comité de dialogue radiofréquences (Anses) et de Robin des toits, qu'« à toutes fréquences de nombreux phénomènes biologiques de pénétration tissulaire surviennent : déplacements ioniques forcés intra et extracellulaires, qui ont un effet sur des cellules nerveuses qui fonctionnent par des échanges d'ions et création d'un courant, des réactions chimiques telles que des modifications des protéines membranaires des cellules, d'où un stress oxydatif... Il serait impératif d'approfondir ces phénomènes et de redéfinir le niveau maximal d'exposition admissible pour un organisme humain. Or ce n'est pas fait ».

Pour l'Anses, « les études disponibles concernant la peau sont trop diverses et trop peu nombreuses pour conclure à un effet sanitaire dans la gamme de fréquence 18-100 GHz sur la peau humaine ». L'agence souligne aussi le peu d'études sur le système nerveux central, estimant qu'« à l'heure actuelle les données ne sont pas suffisantes pour conclure à l'existence ou non d'effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques dans la bande de fréquence autour de 26 GHz ».

Le groupe d'experts de l'Anses recommande donc « de procéder à des mesures d'exposition en situation d'usage réel, de mettre en place un programme de surveillance de

#### LES AUTRES IMPACTS D'UNE TECHNOLOGIE

Une page entière de l'avis de l'Anses est dédiée à la controverse publique : « La 5G n'est pas une technologie comme les autres. C'est un assemblage d'évolutions techniques et d'évolution d'usages qui prêtent à controverse. Ces évolutions sont en effet présentées dans les discours des promoteurs de la 5G comme des avancées sur les plans technique, économique et sociétal. (...) L'analyse de diverses arènes médiatiques (la presse et les réseaux sociaux) donne à voir la dimension politique. À la question des risques pour la santé et l'environnement, la contestation y associe celle de la possibilité de choisir – ou de refuser – le déploiement de la technologie en question. (...) Avec la technologie 5G, c'est un type de société qui est en cause, la société du tout-numérique et du tout-connecté, avec ses implications en matière de saturation des espaces de vie, (...) mais aussi de surveillance généralisée. »

l'exposition aux champs électromagnétiques afin de suivre les niveaux d'exposition actuels et futurs », entérinant, ce faisant, ce qui n'est pas encore tout à fait advenu. ★

ANNE-CORINNE ZIMMER

(1) Avis Anses, relatif à « l'exposition de la population aux champs électromagnétiques liée au déploiement de la technologie de la communication 5G et effets sanitaires associés », disponible sur [www.anses.fr](http://www.anses.fr)

(2) « Ondes millimétriques et cellules nerveuses », d'Yves Le Dréan, « les Cahiers de la recherche. Radiofréquences et santé », Anses, pages 23-25.