

ENERGIE, SANTÉ : LA 5G SUR LE GRILL

Publié le 23 février 2021



par Laetitia Theunis

Malgré l'absence de débats publics, des décisions sont prises dans différents pays, notamment européens, en vue de diffuser la technologie 5G. Par rapport à la 4G, toute récente pourtant, les débits seront dix à cent fois plus élevés, pouvant atteindre jusqu'à 10 Gbps (gigabits par seconde). La 5G implique une augmentation du nombre d'émetteurs et une exposition accrue à certaines fréquences d'ondes électromagnétiques. La dernière édition du colloque « [Penser la Science](#) », organisé par l'ULB, a abordé la question de l'efficacité énergétique. Mais aussi celle de l'évaluation des impacts en matière de santé, laquelle souffre, d'après le [dernier rapport de l'ANSES](#) (Agence française de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) d'un manque de données scientifiques pour les fréquences concernées.

Une technologie énergivore

Si l'on ne veut pas dépasser l'objectif d'un accroissement de 1,5°C d'ici la fin du siècle, il est impératif de réduire de 8 % par an les émissions mondiales de CO₂. Dans ce cadre, et avec les données actuellement disponibles, le déploiement de la 5G se profile comme tout sauf une bonne idée. En effet, cette technologie est globalement énergivore.

« C'est seulement dans les milieux urbains très denses, que la 5G, une fois déployée, sera accompagnée d'une diminution de la consommation énergétique par les infrastructures », explique Dre Anne-Cécile Orgerie, chercheuse CNRS en informatique à l'[IRISA](#) de Rennes. Dans tous les autres cas, et ils sont nombreux, en périphérie des villes et dans les campagnes, la cinquième génération sera un gouffre énergétique.

De plus, « une étude en milieu réel, réalisée sur un campus chinois avec 6 antennes 5G déployées, a révélé des problèmes intrinsèques au sein des bâtiments. Le trafic de données n'y atteint pas le niveau escompté, et les grosses pertes de paquets de données augmentent la consommation, rendant l'efficacité énergétique finalement très mauvaise », précise la chercheuse.

Un bilan inquiétant

Quid des smartphones ? Si avec la 5G, ils seront à même de télécharger bien plus de données en usant une seule même batterie, il faudra toutefois recharger cette dernière toutes les 5 heures ... contre toutes les 31 heures avec la 4G. Un autre gouffre énergétique. Toutefois, le mode veille est rendu bien plus efficace avec la 5G, ce qui permet de diminuer fortement la consommation d'électricité.

En Allemagne, les premiers utilisateurs à passer de la 4G à la 5G ont consommé, en moyenne, 2,7 fois plus de données. Cet appétit gargantuesque se traduit inévitablement par une augmentation de la consommation énergétique. Certes, ce sont certainement des aficionados des nouvelles technologies, néanmoins se pose la question d'un potentiel effet rebond global.

Enfin, nos smartphones ne parlent pas la 5G. C'est donc l'entièreté du parc de téléphonie mobile qui devra être renouvelé prochainement. « La production de ces équipements numériques, et leur cycle de vie très peu favorable, auront un impact énorme en termes d'émission de CO₂ », explique la Dre Orgerie. Un impact estimé à plus de 4 fois supérieur à celui causé par leur utilisation !

Prendre en compte la totalité des coûts énergétiques

Enfin, on entend souvent dire que la ville de demain, la 'smartcity', sera un havre de basse consommation énergétique. Annoncer cela, c'est faire abstraction de son mode de fonctionnement.

Tous les systèmes 'smart' (smartcity, smartgrid etc.) reposent sur un système informatique ajouté afin d'optimiser un système complexe. « Grâce aux algorithmes, à l'intelligence artificielle, etc., la consommation énergétique du système sous-jacent est ainsi souvent optimisée. Mais quand est-il des programmes informatiques tournant 24h/24h afin de faire fonctionner, contrôler, etc. tout ce processus ? Cela devrait pourtant intégrer le calcul énergétique total ... », ajoute la chercheuse.

En terre inconnue

Avant l'avènement des premiers GSM, les radiofréquences ne faisaient pas partie de notre environnement ou si peu, et jamais sous forme d'harmoniques sinusoïdes. Il est dès lors opportun de se poser la question de leur impact sur la santé.

La 5G exploitera 3 gammes de fréquences : 700 MégaHertz, 3,6 GigaHertz et 26 GigaHertz. Pour le Dr Jacques Vanderstraeten, collaborateur scientifique de l'[Ecole de santé publique](#) (ULB), la principale préoccupation sanitaire concerne les deux dernières. En effet, la première, 700 MHz, exploite des faisceaux stationnaires, tout comme les générations précédentes (2G, 3G, 4G). Il n'y aurait pas d'impacts sanitaires nouveaux à craindre de ce côté-là.

Une littérature scientifique bien trop maigre

Par contre, exploiter 3,5 et 26 Gigahertz, c'est mettre le pied dans un terrain électromagnétique méconnu.

« A 1 GHz, la profondeur de pénétration de l'onde dans le cerveau, et de l'absorption d'énergie, atteint quelques cm. Ensuite, cette profondeur diminue avec l'augmentation de la fréquence. A 26 GHz, l'onde pénètre jusqu'à 1 mm de profondeur. Comme cette absorption n'a lieu qu'en surface, certains pourraient se laisser aller à relativiser la question santé. Mais ce serait oublier que la peau n'est pas qu'une interface, c'est aussi un organe. De plus, les yeux ne sont pas loin. »

Les signaux cellulaires en danger

Un autre phénomène, particulier à la 5G, suscite de l'inquiétude pour la santé humaine: les transmissions de grandes quantités de données peuvent donner lieu à des émissions davantage pulsatiles qu'en 2G, 3G et 4G.

« Avec comme conséquence, l'apparition de petits 'hot-spots' thermiques, de quelques dixièmes de degré sur un laps de temps très court. Une étude fascinante a révélé que la conductivité thermique de nos tissus n'est pas celle que l'on croyait : elle est d'un petit ordre de grandeur inférieur à celle de l'eau. Dès lors, une question qui doit être posée est la suivante : suite à ces petits 'hot-spots', n'y a-t-il pas l'émergence d'effets micro-thermiques à l'échelle de la cellule ou des tissus ? Des impacts dans la signalétique intra- ou inter-cellulaire ? », précise le Dr Vanderstraeten.

Le spécialiste des rayonnements non ionisants plaide pour que soient menées bien davantage de recherches scientifiques évaluant l'impact sur la santé des plus hautes fréquences de la 5G.