

Technologie 5G

Evaluation sanitaire et civilisationnelle

Pour comprendre les enjeux particuliers que sous-tendent l'électronique au sens large et le développement accéléré des flux de rayonnements électromagnétiques divers.

Alors la 5G qui permettra à nos réfrigérateurs de pouvoir converser avec nos rasoirs électriques, progrès ou catastrophe ?

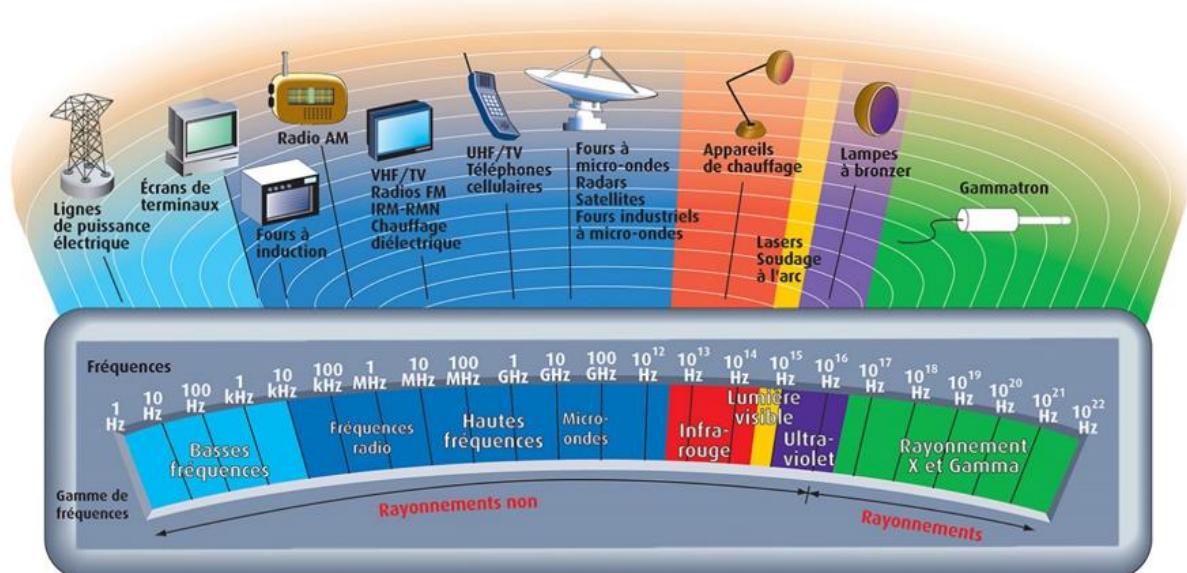
Extraits

Résumé

Il est proposé un tour d'horizon de l'impact sanitaire méconnu des champs électromagnétiques générés par les télécommunications sans fil, sur-risque avéré, entre autres, de tumeurs du cerveau, d'infertilité, de troubles neuropsychiques dans les publications de plus haut niveau de preuve épidémiologique. Nous en expliquons les mécanismes physiopathologiques principaux représentés par un excès de stress oxydatif et une perturbation des neurotransmetteurs par dérèglement des canaux calciques voltage-dépendants. Nous développons une analyse de la façon dont notre société en est arrivée à la 5G, course technologique qui est passée avant l'évaluation des risques inhérents aux technologies sans fil. Cette évaluation du risque est inadéquate. Il apparaît que nous n'avons pas été informés des risques inhérents à cette technologie ni du bouleversement civilisationnel qu'elle annonce. Faute de débat démocratique éclairé, elle est donc sur le point de nous être imposée. L'état d'urgence lié à la pandémie Covid-19 favorise d'ailleurs ce passage en force. La technologie 5G représente l'infrastructure nécessaire au processus d'expansion d'une Intelligence Artificielle permettant d'administrer les populations : Une société technocratique mondialisée et interconnectée. Serons-nous acteurs ou spectateurs de la société du XXI^{ème} siècle ? Quelle(s) connexion(s) / interactions souhaitons-nous dans cette société ?

5G et ondes électromagnétiques, définition

Les télécommunications sans fil transitent par le biais d'ondes électromagnétiques de hautes fréquences par comparaison aux basses fréquences 50 Hz du courant domestique.

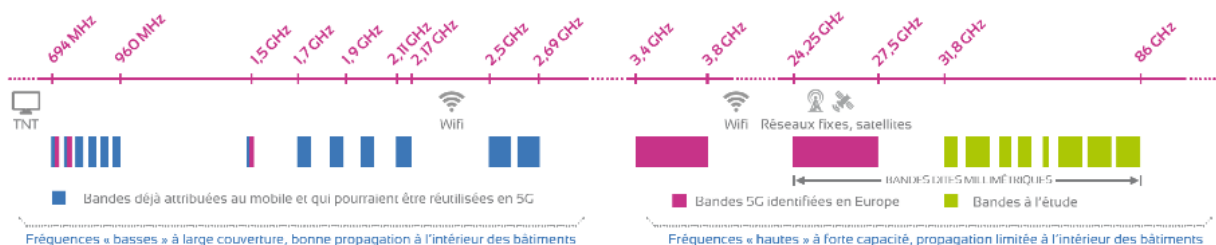


Spectre électromagnétique

Les hautes fréquences actuellement rayonnées dans notre environnement sont de sources variées :

- Antennes de radios (87,5 à 108 MHz pour la FM),
- Télévision Numérique Terrestre (470 à 694 MHz),
- Téléphone DECT (1885 à 1890 MHz),
- Fours micro-onde (2,4-2,5 GHz),
- Wifi (2,4 GHz + 5 GHz en cours d'extension),
- WiMax (3,4 à 3,6 GHz),
- Téléphones portables/smartphones/antennes relais (800, 900, 1800, 2100 et 2600 MHz pour les 2, 3 et 4 G).

Le réseau « 5G », pour 5^{ème} génération de téléphonie mobile utilisera toute une gamme de fréquence de 694 MHz à 86 GHz (1). La 5G utilisera aussi toute une gamme de nouvelles antennes, satellites et objets connectés pour relayer les données.



Source : ANFR - Evaluation de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques 5G (2)

Les champs électromagnétiques artificiels hautes fréquences (CEM HF) générés par les communications sans fil ont la particularité d'être « pulsés » car ils sont émis de façon intermittente et ce, afin d'augmenter leur capacité à transmettre l'information.

Risques sanitaires démontrés des champs électromagnétiques générés par les télécommunications sans fil

Il n'y a quasiment aucune étude sur les nouvelles fréquences qu'utilisera, entre autres, la 5G (1). Par contre, il existe un très grand nombre d'études sur les fréquences déjà présentes dans notre environnement, notamment celles des téléphones portables. Nous n'abordons pas ici les études sur **les champs de basses fréquences 50 Hz (CEM BF)** générés par le courant électrique domestique et par les lignes haute tension.

Un sur-risque de leucémies infantiles et de maladies neuro-dégénératives (notamment de sclérose latérale amyotrophique) a été démontré dans les études épidémiologiques. Ces données ont été validées par l'Anses qui recommande de « ne plus augmenter, par précaution, le nombre de personnes sensibles exposées autour des lignes de transport d'électricité à très haute tension et de limiter les expositions » (3).

Concernant l'exposition aux hautes fréquences actuelles, les preuves épidémiologiques sont suffisantes pour affirmer qu'elles génèrent un sur-risque de cancer du cerveau, d'infertilité, et de troubles neuro-psychiques.

Carcinogénicité

Sur *Pubmed*, dans les 5 dernières années, on retrouve cinq méta-analyses explorant le lien entre le fait de présenter une tumeur cérébrale et le fait d'utiliser ou non un téléphone portable (4,5,6,7,8). Elles montrent toutes un sur-risque significatif de **tumeur cérébrale bénigne ou maligne** pour des durées d'utilisation d'un téléphone portable supérieures à 10 ans par rapport aux personnes n'utilisant pas de téléphone portable (OR significatif variant de 1,29 et 1,46 selon les méta-analyses ; pour le gliome cérébral, l'OR atteint 2,58 significatif dans l'étude de meilleure qualité (5)). **La causalité de ce lien statistique est bien suggérée** : en plus d'une association statistique consistante et forte, les gliomes retrouvés en lien avec l'utilisation du téléphone mobile sont le plus souvent situés dans la région temporale du cerveau (la plus exposée puisque située derrière l'oreille), **le risque de gliome croit avec le degré d'exposition**, et les études montrent aussi une augmentation du risque de gliome chez les rats en cas d'exposition aux CEM HF (9).

Le CIRC, Centre International de Recherche sur le Cancer a classé les CEM HF en cancérigènes possibles (groupe 2B). Miller et al. considèrent que le CIRC devrait revoir cette classification et catégoriser les CEM HF en catégorie A : **cancérigènes avérés pour l'homme** (10).

Infertilité masculine

Concernant le sur-risque d'infertilité masculine, **trois méta-analyses étudiant le lien entre exposition aux CEM HF du téléphone portable et anomalies du sperme ont été publiées** dans les 10 dernières années. Elles montrent toutes **une altération significative de la qualité du sperme** (concentration,

morphologie, viabilité et/ou mobilité) pour les échantillons de sperme humains exposés à des CEM de téléphone portable (comparativement à des échantillons non exposés) ou pour les utilisateurs de téléphone portable (comparativement à ceux qui ne l'utilisent pas). (11,12,13)

Depuis ces méta-analyses, la plus grande étude publiée sur le sujet est une étude de cohorte réalisée en Chine sur plus de 1500 hommes sains d'une moyenne d'âge de 20 ans (14). Les résultats sont éloquentes :

La concentration du sperme en spermatozoïdes diminue à mesure que le temps de conversation via un téléphone portable augmente. La concentration du sperme et le nombre total de spermatozoïdes diminuent à mesure que la durée d'utilisation d'internet via le téléphone portable augmente. Le volume du sperme diminue même quand la quantité de données téléchargées sur le smartphone augmente. Tous les auteurs de ces publications concluent que les CEM HF générés par l'utilisation du téléphone portable pourraient favoriser l'altération du sperme et donc, des capacités reproductives de leurs utilisateurs. Cette altération du sperme est mise sur le compte d'un **stress oxydatif** induit par les ondes sur les cellules testiculaires et la possibilité de **modifications du taux d'hormones sexuelles** des personnes exposées via une action des ondes sur le fonctionnement hypothalamo-hypophysaire (15,16,17). Certaines données concernant le Wifi vont dans le même sens (18).

Troubles neuropsychiques

Une revue de Martin L. Pall recense 22 études retrouvant des symptômes variés en cas d'exposition aux CEM HF (19) :

Insomnies, céphalées, symptômes dépressifs, fatigue, stress, anxiété, irritabilité, perte d'appétit....Ces symptômes forment un syndrome dit « syndrome des micro-ondes ».

Ces 22 études concernent différents types d'exposition aux CEM HF : le fait de vivre à proximité d'une antenne relais de téléphonie mobile, ou d'une antenne radio, l'utilisation du téléphone portable ou une exposition professionnelle (travail dans la diffusion des ondes radio ou de télévision). L'auteur évoque que les CEM HF peuvent induire un **stress oxydatif sur les cellules cérébrales et une perturbation des neurotransmetteurs** à l'origine de ces symptômes.

Il y a moins d'études concernant le Wifi mais une majorité d'entre elles vont dans le même sens (18). Au sujet des céphalées, l'unique méta-analyse existante retrouve un sur-risque en lien avec l'utilisation du téléphone portable (20).

Il existe une revue recensant 16 études parues entre 2011 et 2016 concernant les **modifications de l'activité cérébrale en cas d'exposition au téléphone portable**. Ces études ont utilisé majoritairement l'EEG mais aussi le PET-scan et l'IRM fonctionnel. Les résultats sont divergents du fait de l'hétérogénéité des protocoles d'études mais plusieurs études mettent en évidence une **hyperexcitabilité cérébrale et des perturbations du sommeil réparateur** (21).

Les auteurs évoquent que les CEM HF générés par le téléphone portable pourraient induire une modification de l'activité cérébrale en lien avec une perturbation des neurotransmetteurs.

Dans la revue la plus complète sur le sujet (22), les auteurs concluent à la possibilité d'un **impact des CEM HF sur le sommeil et la sécrétion de mélatonine et de cortisol**. Les auteurs de la deuxième revue sur ce sujet sont un peu plus circonspects mais leur revue est moins complète car elle n'inclue pas les études animales (23). Il n'existe pas de revue sur les neurotransmetteurs autres que la mélatonine mais une majorité d'études montre des perturbations des neurotransmetteurs chez des rats exposés à des CEM HF de la fréquence des téléphones portables (24,25,26,27,28).

Modes d'actions d'une onde électromagnétique non ionisante

A la différence des rayons X, **les ondes électromagnétiques rayonnées par les télécommunications sans fil sont dites non ionisantes** en ce sens que leur énergie n'est pas suffisante pour expulser un électron de son orbite périatomique. Cependant, leur énergie semble suffisante pour perturber les canaux calciques voltage-dépendants de notre corps (VGCC) comme l'a démontré Martin L. Pall dans une revue qui recense 23 études sur des cellules humaines ou animales (29). Cet effet sur les VGCC est aussi explicité dans la revue de Kim et al. concernant les CEM HF (30). Les CEM dé-réguleraient les canaux calciques en agissant sur leur capteur de tension (31). En effet, ce capteur pourrait amplifier plusieurs millions de fois les forces qui s'y exercent, ce qui le rendrait hypersensible à une modification de CEM ambiant, y compris de faible intensité. Les VGCC conditionnent la concentration de calcium intracellulaire, élément clé de l'homéostasie cellulaire et du relargage des neurotransmetteurs dans la synapse. Une concentration de calcium intracellulaire aberrante peut induire une formation inappropriée de radicaux libres par la mitochondrie et les NADPH oxydases (32).

La perturbation des VGCC par les CEM HF peut donc induire la **genèse pathologique de radicaux libres**, et conduire à un excès de stress oxydatif en cas de défenses antioxydantes dépassées. Or le stress oxydatif est un élément physiopathologique clé dans la genèse des cancers, maladies neurodégénératives et infertilité (17,33,34).

Et en effet, toutes les revues de la littérature publiées sur le sujet dans les 5 dernières années concluent que les CEM HF peuvent induire un stress oxydatif cellulaire sans augmentation de température locale:

Fragmentation de l'ADN d'échantillons de sperme humain, et de l'ADN de neurones ou de cellules gliales animales, augmentation des paramètres d'oxydation lipidique, diminution des taux d'enzymes antioxydantes dans le sang ou les érythrocytes chez des volontaires sains ou des travailleurs exposés à des CEM HF.

Ces dommages apparaissent pour des durées d'exposition de quelques heures à plusieurs jours (15, 16, 17, 35, 36, 37, 38).

La perturbation de la concentration intracellulaire de calcium peut aussi déréguler les neurotransmetteurs et donc perturber le fonctionnement cérébral. Ainsi les troubles neuro-psychiques induits par les CEM HF via la dérégulation des VGCC ont deux portes d'entrée : excès de stress oxydatif neuronal et perturbation du relargage des neurotransmetteurs (19).

Il est également démontré que **les CEM variables/pulsés ont des effets biologiques plus importants que les CEM continus** (39). Les télécommunications sans fil utilisent des ondes pulsées. La revue de Miller et al. montre qu'un CEM 3G UMTS de moindre intensité qu'un CEM 2G GSM peut être **plus cancérigène du fait de pulsations plus fréquentes et d'une modulation différente** (10). Il est logique qu'un canal ionique voltage dépendant puisse être d'autant plus perturbé que le CEM ambiant dans lequel il se trouve varie en permanence. La fréquence de pulsation fait donc partie des paramètres à prendre en compte quand on étudie l'impact biologique des CEM, en plus de la fréquence de l'onde électromagnétique et de l'intensité du CEM en question.

Nous n'avons résumé ici qu'une partie de la littérature existante.

Il existe aussi des données épidémiologiques montrant un lien entre l'exposition aux CEM HF et le risque de maladies neuro-dégénératives (40), de malformations néonatales (41), d'hyperactivité de l'enfant (42,43,44), de troubles hormonaux (45), et immunitaires (46,47).

C'est parfaitement logique car ces pathologies sont liées à un excès de stress oxydatif, à la régulation du calcium intracellulaire et/ou des neurotransmetteurs. Le corps humain ne possède pas de barrières naturelles contre les ondes électromagnétiques : elles traversent tout notre corps et peuvent donc impacter toutes nos cellules au cours de leur passage. Elles perturbent aussi probablement d'autres canaux ioniques voltage-dépendants. Elles pourraient également perturber les liaisons hydrogènes de nos molécules, notamment de notre ADN (48) et les cristaux de magnétite de notre cerveau (49,50).

5G et valeurs limites d'exposition du public

Les données scientifiques montrent donc que notre exposition actuelle aux CEM HF artificiels peut être préjudiciable à notre santé et à notre bien-être.

L'hétérogénéité des protocoles d'études, voire la source de financement de ces études (5), a fait émerger une minorité d'études contradictoires qui alimentent la controverse et permettent à certains experts d'avancer que les preuves ne sont pas suffisantes pour dire que les CEM HF sont nocifs en deçà des seuils actuels. **Influencés par ces experts, le grand public et la majorité des professionnels de santé ne s'emparent pas du problème malgré l'importance des enjeux.** Une analyse objective, globale et transversale des données

scientifiques montre pourtant qu'il est raisonnable et nécessaire de remettre en question le principe d'innocuité des ondes.



« La philosophie nous enseigne à douter de ce qui nous paraît évident. La propagande, au contraire, nous enseigne à accepter pour évident ce dont il serait raisonnable de douter. »

Aldous Huxley (1894 - 1963)



De fait, l'acceptation de la réalité scientifique de la nocivité des « ondes » a émergé dans certains milieux mais elle ne s'est pas généralisée (51).

En 2015, 220 scientifiques de 42 pays différents ont lancé un appel international à l'attention de l'Organisation Mondiale de la Santé et des Nations Unies, demandant la révision des valeurs limites d'exposition du public aux CEM ainsi que l'information du public et la formation des professionnels de santé sur les risques inhérents aux CEM. Leur appel n'a pas été pris en compte. Pourtant les académies de médecine environnementale européenne et américaine ont émis des demandes similaires et des recommandations à l'égard des professionnels de santé (52,53).

Les valeurs limites d'exposition du public actuellement en vigueur en France s'appuient sur des [recommandations internationales de 1998 émises par l'ICNIRP](#) (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), qui ont été établies **pour une exposition de courte durée (6 minutes), et uniquement contre le risque d'effets aigus et immédiats**. La méthodologie de l'ICNIRP repose sur des modèles purement théoriques de calcul du DAS (Débit d'Absorption Spécifique). Le DAS est un indicateur d'exposition censé être représentatif de l'intensité d'énergie qui serait absorbée par les tissus humains lors de l'exposition aux CEM HF. Il est calculé en fonction de l'effet thermique des CEM HF sur des échantillons de sérum physiologique, c'est-à-dire, l'élévation de température que le champ génère sur ces échantillons.

A aucun moment ne sont réellement pris en compte la dimension électrophysiologique du corps humain ni la complexité du fonctionnement cellulaire. La simplification extrême induite par l'utilisation de ce modèle théorique est un travestissement de la réalité scientifique.

Les normes françaises n'ont jamais été réactualisées malgré les publications scientifiques sur le sujet et malgré l'évolution exponentielle de l'équipement

technologique des foyers et des entreprises ces vingt dernières années. A présent, **la population est exposée de manière chronique et cumulative dès la gestation, et non pas 6 minutes par jour.**

En 2011, le Parlement Européen a recommandé de revoir les normes d'exposition collective aux CEM HF (55). Dès 1994, il avait proposé de limiter à **1 V/m** l'exposition du public pour la gamme des fréquences de la téléphonie mobile. **La commission européenne a ignoré ces alertes et placé la barre à 41 V/m** (56, 57). En 2001 déjà le parlement européen s'était exprimé en ces termes (58) :

- « Le public s'inquiète - et s'indigne - particulièrement de voir que certaines catégories de la population sont involontairement soumises 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 aux émissions de stations de base de GSM, implantées impitoyablement à proximité de centres d'hébergement, d'écoles et d'hôpitaux. L'environnement de ces personnes est inévitablement et constamment pollué. Cette situation est totalement inacceptable et soulève de sérieuses questions d'éthique ; dans un certain sens, elle représente en outre une violation du Code de Nuremberg, étant donné que ce sont ces personnes qui révéleront finalement le degré auquel l'exposition chronique à ces champs est nocive - information qui n'est pas disponible actuellement : en d'autres termes, ces personnes sont effectivement soumises malgré elles à une expérience de grande envergure. »

Le Dr Pierre Le Ruz, expert européen spécialiste des champs électromagnétiques et président du CRIIREM, s'exprime sur l'ineptie des normes de la manière suivante (57) :

- « Les valeurs sont tellement élevées que c'est comme si on disait aux gens, ben écoutez sur l'autoroute, il ne faut jamais dépasser 500 km/h, parce que si vous dépassez 500 km/h vous décollez. Maintenant ce qui se passe en dessous ça ne nous regarde pas. On est un peu dans ce type d'effets et c'est bien dommage. Du fait du principe de précaution, on aurait dû choisir les valeurs les plus basses et non les valeurs les plus hautes, puisqu'au-delà de 2 V/m on a déjà les effets promoteurs et co-promoteurs du cancer ».

En l'état, les normes officielles ne permettent donc pas de protéger la population des effets sanitaires des CEM à moyen et long terme. Il s'agit par conséquent de repenser la prévention du risque électromagnétique, en intégrant les enjeux d'une exposition chronique et cumulative, et en considérant les pollutions électromagnétiques de « faible intensité » comme des promoteurs et co-promoteurs de nombreux symptômes et maladies comme indiqués plus haut.

- « Il convient donc d'inverser la charge de la preuve, comme c'est le cas dans le Règlement Européen REACH. C'est aux industriels, ici aux opérateurs, de prouver que le développement de la technologie sans fil est sans risque pour la santé humaine. Or jusqu'à ce jour aucune étude scientifique solide n'a été capable de le faire. » (59)

Concernant la 5G, dans son rapport d'octobre 2019 (1), l'Anses a évoqué le **manque de données disponibles et conclut avec une question : peut-on extrapoler les études existantes aux nouvelles fréquences 5G ?** Il est peut-être un peu tard pour se poser la question et cette question ne peut suffire à résumer la problématique 5G.

En effet, **la 5G ne concerne pas une fréquence spécifique**, mais un grand nombre de fréquences qui seront rendues disponibles progressivement, allant de 694 MHz à plus de 80 GHz en passant par des fréquences comme **la bande des 23,8 GHz qui sera utilisé par les satellites et qui entre en résonance avec la fréquence de la vapeur d'eau (60), ou encore la bande des 60 GHz qui a des propriétés particulières d'absorption de l'oxygène (61).**

L'approche actuelle ne tient pas compte des conséquences multiples que peuvent avoir ces interactions ondes-matière sur la biosphère, l'ionosphère, la physiologie des êtres vivants comme les humains mais aussi les oiseaux et les insectes, qui y sont très sensibles.

Selon le Dr Pierre Le Ruz (57) :

- « *Inconsciemment, le cerveau, à cause des magnétites, se rend compte que l'environnement est en train de changer, donc comme il sent un changement dans cet environnement, il active le système limbique et l'hypothalamus pour réagir face à ce stress. Il se met à stimuler un certain nombre de nerfs et à envoyer des hormones. Si c'est ponctuel, le système s'adapte et revient à la normal. Si c'est permanent, le système subit un syndrome de stress constant qui peut conduire à un épuisement des systèmes neuronique, immunitaire et endocrinien qui va déclencher un certain nombre de pathologies que l'on appelle le syndrome des micro-ondes* ».

La 5G prévoit un nombre très important de nouvelles antennes. Ces antennes auront des niveaux de pulsation élevées pour faire transiter un maximum d'informations. On peut donc prévoir une augmentation très significative de l'exposition aux ondes de la population.

Alors qu'est-ce qui peut justifier de prendre un risque aussi global, planétaire, d'exposition à un danger avéré et de faire semblant qu'il ne le soit pas ? A notre avis rien. N'importe quelle personne censée, depuis l'école primaire jusqu'aux hautes études, à qui l'on présenterait clairement un tel problème, répondrait invariablement qu'il **faut des mesures de précaution tenant compte de la chronicité et de l'effet cumulatif de l'exposition.** Il a fallu 62 ans pour interdire l'amiante depuis les premiers constats toxicologiques en 1935 et son interdiction en 1997 en France. Pourrons nous attendre aussi longtemps que les inerties de toutes sortes, la somme des gigantesques intérêts privés et les conflits d'intérêts s'amenuisent pour commencer à voir les choses en face ?

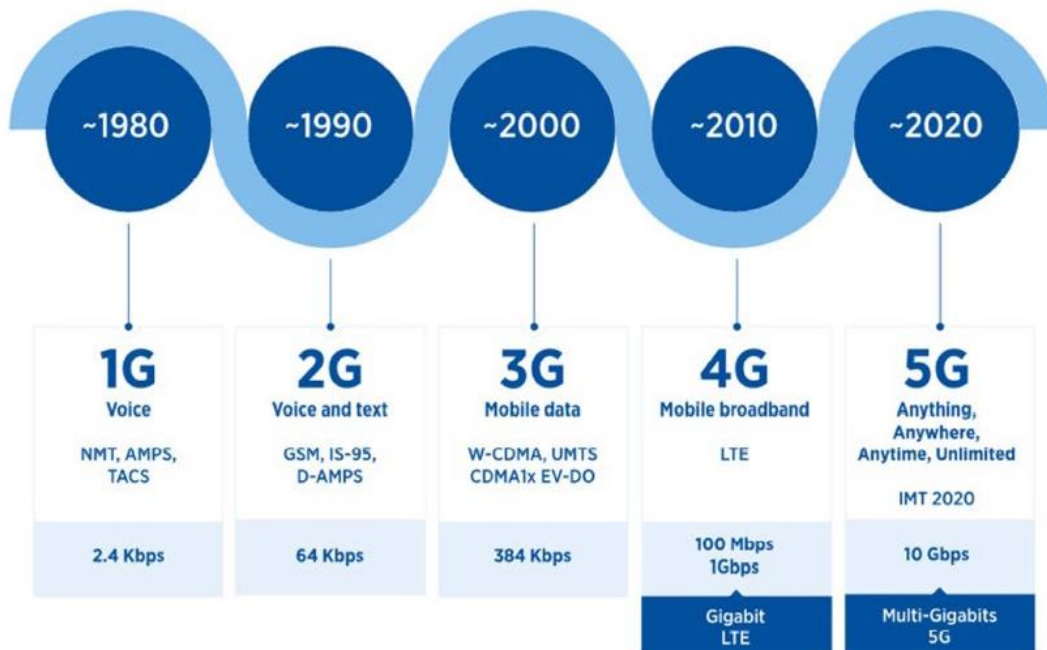
La 5G, plus qu'une nouvelle infrastructure technologique, est d'abord une étape majeure d'un processus de création d'une nouvelle civilisation. L'étape même qui donne le coup de feu du départ.

L'essor massif des technologies de communication ces vingt dernières années converge vers un objectif simple : **l'interconnexion de toutes choses**. En 2008, le CEO d'IBM, Sam Palmisano, évoque la « Smart Planet » dans un discours, qui sera suivi d'une grande campagne internationale de communication. La Smart Planet, c'est un projet de planète connectée, où les objets et les individus, reliés entre eux par des grilles de communication, des accessoires communicants et des ondes électromagnétiques, pourront partager des données, personnaliser et optimiser des usages, améliorer l'efficacité énergétique, automatiser tout ce qui peut l'être... On parle ainsi d'internet des objets, d'objets communicants ou connectés, et on attend leur déferlement par milliards ces prochaines années. Chacun de ces objets aura un besoin d'énergie et collectera des données. Si bien que depuis l'arrivée du Big Data (collecte massive de données), l'industrie des télécommunications n'est plus dissociable de l'industrie de l'énergie. Elles se développent à présent avec des stratégies parallèles.

- Qui dit énergie dit smart-grid (grille énergétique dont les compteurs communicants comme le « linky » sont l'infrastructure).
- Qui dit données massives « Big Data », dit stockage (data centers par milliers, très énergivores).
- Qui dit stockage massif de données dit gestion de contenus automatisés (algorithmes de data mining, de gestion de flux et de cryptage),
- Qui dit automatisation dit Intelligence Artificielle.

La 5G est donc l'aboutissement de 40 années de construction d'une infrastructure numérique planétaire de communication, modifiant les comportements et les usages de la totalité de la communauté humaine. Elle est le pont qui permet à une « Intelligence Artificielle Forte » (62) d'advenir avec le projet d'administrer les interactions humaines de manière algorithmique.

1980-2020: 40 years of mobile generations



Source: IDATE DigiWorld, state of LTE & 5G markets, July 2018

ANFR - Evaluation de l'exposition du public aux ondes électromagnétiques 5G (3)
Restait une difficulté à surmonter, **l'acceptation sociale d'un tel projet qui ne répond à aucun besoin manifeste de la population**. Nous voyons monter partout la défiance croissante des populations qui dans leur très grande majorité se questionnent sur l'intérêt public de tels investissements aux dépens d'autres qui pourraient sembler plus prioritaires. Aussi, pour qu'un projet planétaire de cette ampleur s'installe simultanément dans tous les pays il faut comme pour la mayonnaise un tensio-actif :

Une peur planétaire pour souder toutes les populations derrière leurs dirigeants, qu'elles soient en dictatures ou en démocraties, toutes doivent être rendues aveugles par l'état d'urgence et la peur. La pandémie « Covid-19 » a répondu parfaitement à l'appel. A présent, les ingrédients étant réunis, l'assemblage peut commencer.

Euh non pardon, il manquait encore quelque chose. **Il fallait quand même que l'innocuité de la 5G soit énoncée** pour rassurer la population et que l'industrie ait les coudées franches pour pouvoir installer des centaines de milliers de nouvelles antennes terrestres et 20 000 satellites dans l'espace. Là encore, c'est chose faite, puisque **c'est en pleine pandémie de Covid-19, que l'ICNIRP annonce en mars 2020 l'innocuité de la 5G** (63, 64). Cette nouvelle évaluation s'est faite **comme à l'habitude par simple modélisation, aucune étude sur le vivant n'ayant été réalisée sur toutes les bandes de fréquences envisagées**. En février 2020, la FDA avait également émis un avis se voulant rassurant dans sa revue de la littérature actualisée :

- « *Les données actuellement disponibles ne montrent pas assez clairement un lien entre des processus de cancérogénèse et l'exposition aux ondes* » (65). Ainsi, en l'espace de deux mois, et en pleine période d'état d'urgence, un blanc-seing est donné internationalement à l'industrie pour libérer sa technologie, dans l'opacité la plus absolue puisque des ordonnances ont été émises en France afin de supprimer tout droit de regard de la population et toute exigence administrative à l'installation de nouvelles antennes (66).

Prendre de la hauteur et oser penser, y compris en temps de crise

La technologie s'impose ainsi depuis vingt ans aux populations et aux élus, aux médecins et aux scientifiques, sans qu'un véritable processus de décision n'ait eu le temps de se mettre en place. Chacun regarde, hébété, le train de la technologie passer.

Sur d'autres sujets, lorsque l'on outrepassa le consentement d'une personne, on appelle cela un viol. **La 5G, et les technologies du numérique telles qu'elles nous sont imposées, sont un viol collectif à la démocratie.** Cela devrait nous interpeller en tant qu'élus, en tant que penseurs, en tant que scientifiques, en tant que citoyens, particulièrement à présent que nos systèmes font face à leur manque de résilience, à leur vulnérabilité, et à l'épaisseur de leur corruption. On ne peut pas changer de civilisation sans un consentement. Cette transformation exige un débat public large et éclairé. Nous devons nous accorder le temps et le recul nécessaire afin de ne pas devenir nous-mêmes les périphériques de nos smart-phones tout en croyant contrôler ce qui nous a, en réalité, déjà échappé.

Apports techniques de la 5G

La 5G se présente en rupture avec les générations précédentes, qui concernaient principalement les domaines de la téléphonie mobile et des communications grand public : elle ouvre de nouvelles perspectives en permettant la **cohabitation d'applications et usages extrêmement diversifiés**, unifiés au sein d'une même technologie.

Il ne s'agit pas d'une simple augmentation des débits, comme cela a été le cas pour les précédentes générations : l'objectif est **d'élargir le spectre des usages** afin d'adresser une plus grande diversité d'utilisateurs.

La 5G se distingue par trois grandes catégories d'usages :

- Le premier groupe englobe principalement **tous les usages liés à l'Internet des objets**. Ces services nécessitent une couverture étendue, une faible consommation énergétique et des débits relativement restreints. L'apport annoncé de la 5G par rapport aux technologies actuelles réside dans sa capacité à connecter des objets répartis de manière très dense sur le territoire.
- L'ultra haut débit concerne **tous les services et applications qui nécessitent une connexion toujours plus rapide**, pour permettre par

exemple de visionner des vidéos en ultra haute définition (8K) ou de « streamer » sans-fil des applications de réalité virtuelle ou augmentée.

- Les communications ultra-fiables à très faible latence regroupent toutes les applications nécessitant **une réactivité extrêmement importante ainsi qu'une garantie très forte de transmission du message**. Ces besoins se retrouvent principalement dans les transports autonomes (temps de réaction en cas de risque d'accident, par exemple), dans la médecine (téléchirurgie) et, de manière générale, pour la numérisation de l'industrie.

Remettre en question la technologie 5G n'est pas remettre en question le progrès, mais plutôt permettre de le questionner collectivement.

Une réflexion serait d'élargir la notion de compatibilité électromagnétique à la notion de bio-compatibilité électromagnétique en travaillant en partenariat avec les sciences du vivant. On entend par bio-compatibilité la compatibilité des technologies avec le vivant (leur innocuité), et non pas seulement la compatibilité des technologies entre elles.

La technologie devenant de plus en plus intime avec le vivant par les effets de la miniaturisation et de l'individualisation des usages, il s'agit de pouvoir évaluer sa balance bénéfice-risque de la façon la plus éclairée possible, ce que nous sommes censés faire en tant que médecin, quand nous évaluons la pertinence d'un traitement en accord avec le patient.

Conclusion

L'installation de la 5G dans de telles conditions d'opacité démocratique est aussi absurde que la création d'un golf ou d'une ville comme Las Vegas en plein désert. Le XX^{ème} siècle a été prolifique en matière d'aberrations de ce genre. Allons-nous continuer ainsi au XXI^{ème} siècle connaissant à présent la finitude de nos ressources et de notre modèle de développement ? Ce temps là est révolu. La société civile doit à présent prendre la responsabilité de son histoire démocratique et ne pas la laisser fondre comme neige au soleil au profit d'un contrôle social administré par une intelligence artificielle. La convergence des sciences et des techniques est manifeste. Elle impacte et transforme de manière radicale et extrêmement rapide les sociétés humaines en s'immisçant dans nos espaces des plus collectifs aux plus intimes.

Face à ces nouveaux enjeux globaux, il ne s'agit plus d'invoquer un principe de précaution, vite caricaturé comme une anti-thèse au progrès, mais de libérer un principe de sens. En effet, imposer une civilisation de manière arbitraire est contre nature. Cela revient à détruire le principe même de civilisation et d'humanité.

Permettre aux individus d'être acteurs de l'évolution de leur société, d'en comprendre les enjeux, et d'y trouver du sens, est la base de tout projet sociétal de cette envergure. Des millions d'individus appellent à devenir acteur de cette évolution. Ayons le courage à présent **d'oser notre humanité et de**

réchauffer notre technologie avec le coeur et la compréhension qui lui manque. La techno-science est un abîme. Nous devons redonner du sens, remettre en débat l'évolution de nos sociétés, redonner au vivant une chance. La 5G n'est pas une nouvelle technologie, c'est un projet de civilisation dans lequel la prolifération technologique prend toute la place et décline notre humanité. Osons faire entrer les professions médicales, les sciences sociales et humaines, les philosophies et les spiritualités du monde dans ce processus d'évolution sociale plutôt que de le laisser aux marchands et à la seule science appliquée. Le temps est plus qu'approprié, dans la pause que la pandémie Covid-19 nous propose, d'oser prendre notre temps, d'oser la démocratie, d'oser notre humanité.

**Dr. Maylis Poncet,
Frédéric Gana,
Mai 2020**

<https://www.aimsib.org/2020/05/17/technologie-5g-evaluation-sanitaire-et-civilisationnelle/>