

---

**Exposition de la population aux champs électromagnétiques liée au déploiement  
de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires associés**

---

**Saisine n° 2019-SA-0006**

**Réponses aux commentaires reçus par l'intermédiaire du formulaire internet lors de la consultation publique**

**Comité d'experts spécialisé  
« Agents Physiques et nouvelles technologies »**

**Groupe de travail  
« 5G »**

**Mai 2022**

Les tableaux 1 et 2 ci-dessous regroupent les réponses apportées par l'Anses aux commentaires reçus par l'intermédiaire du formulaire internet lors de la consultation publique organisée par l'Anses entre le 20 avril 2021 et le 1<sup>er</sup> juin 2022 portant sur l'avis (*cf.* Tableau 1) et le rapport (*cf.* Tableau 2) « Exposition de la population aux champs électromagnétiques liée au déploiement de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires associés » (*cf.* section 1.3 du rapport final).

Les modalités de prise en compte des commentaires reçus pendant la consultation sont présentées au § 1.3.5 du rapport d'expertise. Les commentaires ont été classés en 6 catégories, chacune appelant à un type de réponse différent (*cf.* Annexe 8 du rapport final).

En complément aux commentaires exprimés selon les modalités prévues, l'Anses a reçu 14 contributions additionnelles, sous la forme de documents PDF de longueur variable, de 1 à 72 pages. Ces contributions, qui s'écartent des modalités pratiques de dépôt prévues, ont été consultées. L'hétérogénéité des formats de ces contributions, mais aussi de leur contenu, n'a pas permis de les inclure dans les tableaux récapitulatifs des commentaires reçus *via* le formulaire internet (*cf.* **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Tableau 2). Par ailleurs, plusieurs de ces contributions, dont certaines ont été rendues publiques par leurs auteurs, s'écartent d'argumentations scientifiques relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques émis par les technologies 5G attendues dans le cadre de la consultation : commentaires sur la démarche scientifique de l'Anses, sur sa déontologie, sur la probité et les compétences de ses experts... Ces commentaires n'ont pas été considérés dans l'actualisation des travaux d'expertise. Par contre, lorsque ces contributions additionnelles contenaient des remarques scientifiques considérées comme pertinentes par le collectif d'experts, elles ont été prises en compte dans les nouvelles versions du rapport d'expertise et de l'avis.

Le Tableau 3 recense la nature de chacune des contributions additionnelles reçues, le nom de leur auteur, lorsque l'anonymat n'a pas été demandé, ainsi que l'objet principal du document<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> La contribution de Mme Michèle Rivasi, envoyée sous forme de fichier pdf indépendant, a également été transmise par l'intermédiaire des fichiers commentés du rapport d'expertise et de l'avis, elle n'est pas reprise dans ce tableau, mais figure donc bien en annexe de l'avis et du rapport ([https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2019SA0006-2\\_commentaires\\_reponses\\_avis\\_FR.pdf](https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2019SA0006-2_commentaires_reponses_avis_FR.pdf) et [https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2019SA0006-2\\_commentaires\\_reponses\\_rapport.pdf#page=116&zoom=auto,-202,40](https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2019SA0006-2_commentaires_reponses_rapport.pdf#page=116&zoom=auto,-202,40)). Les associations Robin des toits et Alerte PhoneGate ont transmis séparément, sous leurs identités propres, la même contribution. L'Association AC2NB a également complété le formulaire internet, elle apparaît donc dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 1 : Réponses aux commentaires sur l'avis (formulaire internet)

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
Anonyme (Particulier)	La 5G n'apportera aucune avancé à la vie des français. Il faut apporté le réseau dans les zones blanches. la 4G est largement suffisante pour tous les usages raisonnés. La 5G va entraîné une surconsommation de numérique et donc d'électricité en total contradiction avec les enjeux écologiques et climatiques actuels.	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Anonyme (Particulier)	-Il serait judicieux de décliner les critères seuils ou valeurs limites d'exposition appliqués respectivement en : -France - Belgique, Bulgarie, Croatie, Grand-Duché de Luxembourg, Grèce, Italie, Lituanie, Pologne et Slovénie -Les limites d'exposition n'ont du sens que si elles sont respectées. Faisons déjà respecter ces seuils sur les sites 3 et 4G. Les exemples sur la 3 et 4G et qui me concernent à Grenoble où de nombreux points atypiques (11,8, 12,4...v/m ont fait l'objet de 2 Instances Départementales de Concertations (2019 et 2021). -Certaines autorisations 5G sont délivrés à certains opérateurs qui ne respectent déjà pas les limites d'exposition sur la 3 et 4G (constat fait lors de l'IDC 2021) -Pas de réelle nouvelle étude sur le sujet. Rien de nouveau par rapport au contenu des IDC 2021. Merci	B	Le respect des valeurs limites réglementaires, en matière d'exposition, est de la compétence de l'Agence nationale des fréquences. Il est possible, par ailleurs, pour tout particulier, de solliciter une mesure de son exposition dans son environnement à son domicile, via le dispositif national de mesure. Ces mesures, réalisées par des laboratoires agréés, sont financées par l'Etat. Pour plus d'informations, consulter le site : <a href="https://mesures.anfr.fr/#/">https://mesures.anfr.fr/#/</a>
Anonyme (Autres)	Madame, Monsieur, J'ai pris connaissance du rapport. Je vous suis reconnaissant de cette préparation conséquente. Je lis de nombreux documents au quotidien. Je cherche donc la meilleure lisibilité. J'avoue être contrarié par la densité du "filigrane" sur les 241 pages de ce texte, densité telle que cela rend le texte pénible à lire! Ceci d'autant plus dans le cadre d'un épais document A4 aux lignes longues, sur un sujet qui demande de la concentration de bout en bout. Je comprends la nécessité de l'inscription qui signale un document en consultation au contenu provisoire. Je vous invite cependant à mettre en ligne une version avec le texte "document en consultation publique" en plus clair. Avec mes salutations respectueuses. Pierre Dubochet	B	L'Anses remercie l'auteur de ce commentaire. Une version sans filigrane a été publiée sur le site internet de l'Agence.
Barreau Magali (Particulier)	La prolifération des antennes 5G et l'exposition des populations naturelles végétales animales et humaines pour servir les intérêts financiers des plus gros et la frénésie de contrôle des populations par les gouvernements pourris de conflits d'intérêts est obscène.	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Bas Gilles (Particulier)	Selon moi, l'avis de l'ANSES concernant la 5G, n'est pas un avis, c'est juste un parent au cas ou le vent mauvais pour elle se lève. Tout repose sur les informations communiqués à l'ANSES pas les industriels, point à la ligne, dégagez, il n'y a rien à	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
	voir... C'est une arnaque, voir une allégeance de plus de la part de l'ANSES comme pour les pesticides...		
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécop)	<p>A propos du niveau d'exposition aux radiofréquences pour la 5G dans la bande 3,5 GHz, nous relevons une incohérence dans les conclusions. La conclusion générale de l'Avis (reprise dans le Communiqué de presse) est exprimée page 18 : « les données disponibles relatives à l'exposition, notamment à l'étranger et dans les études menées par l'ANFR en lien avec les expérimentations, ne laissent pas présager, en l'état des connaissances, d'augmentation importante de l'exposition de la population. » Cette conclusion est justifiée par trois arguments : 1.1. « Compte tenu de l'hypothèse émise concernant l'évolution des flux de données échangées, fondée sur une extrapolation de la consommation 4G actuelle, le niveau d'exposition moyen au champ électrique serait de l'ordre de 1,5 V/m (ANFR, 2020). » (p. 10-11) 1.2. « Des mesures effectuées dans divers pays (notamment en Corée et au Royaume-Uni) où la 5G est déjà implémentée tendent à confirmer les valeurs de ces simulations, mais ces mesures sont encore peu nombreuses. » (p. 11) 1.3. « Pour ce qui concerne le cumul des expositions aux différentes technologies 3G, 4G et 5G en France, des résultats de simulations (ANFR, 2020) dans différents scénarios de déploiement de la 5G montrent, dans le cadre de ces hypothèses, que l'introduction de la 5G provoque une augmentation limitée de l'exposition moyenne aux champs électromagnétiques, qui passerait de 1,3 V/m à 1,7 V/m » (p. 11) Cette conclusion apparaît en contradiction avec les « les Recommandations du CES et du groupe de travail », page 15 : « - il existe très peu de données d'exposition liées aux antennes relais et aux téléphones mobiles en situation réelle ; - seuls des indicateurs d'exposition fondés sur des simulations numériques sont actuellement disponibles ; - ces indicateurs n'ont pas été jusqu'à présent validés ou infirmés par des mesures sur le terrain faute de déploiement du réseau 5G ; »</p>	B	<p>Les éléments cités ne sont pas contradictoires. L'accès aux données d'exposition liées aux émissions 5G sont directement dépendantes du déploiement : l'influence relative des signaux 5G dans l'environnement électromagnétique dépend de l'installation des réseaux, mais aussi et surtout des utilisateurs, peu nombreux au début. C'est pourquoi l'Anses a travaillé sur des données faisant appel à des simulations, des projections, divers scénarios, notamment ceux travaillés par l'ANFR. C'est ce qui est rappelé dans la conclusion générale.</p>
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécop)	<p>La conclusion concernant l'absence d'augmentation de l'exposition aux radiofréquences pour la 5G dans la bande 3,5 GHz paraît abusive, car basée sur 3 arguments discutables (p.10-11) Contre-argument 1.1 : « l'hypothèse émise concernant l'évolution des flux de données » correspond à la proposition faite par l'ANFR d'appliquer un facteur de réduction de 22,5 à la puissance maximale de l'antenne. Cette proposition est très arbitraire. Ce facteur de réduction est plus élevé que le facteur proposé dans une autre étude internationale, évaluée par l'Anses dans son Rapport. Il ne bénéficie d'aucune validation empirique ni</p>	B	<p>Avec certaines des technologies utilisées par la 5G, les expositions deviennent plus difficiles à caractériser. Les signaux peuvent être émis dans un faisceau dirigé vers l'utilisateur, les débits variables, rendant ainsi les expositions changeantes rapidement avec le temps. Le facteur de réduction utilisé par l'Anfr rend compte d'une situation d'exposition a priori forte, telle qu'un fichier de 1 Go est téléchargé en 15s, dans un faisceau dirigé vers l'utilisateur. Ce type</p>

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
	<p>d'évaluation indépendante. Contre-argument 1.2 : Les mesures effectuées dans d'autres pays ne sont pas seulement « peu nombreuses », mais le Rapport nous indique surtout que ces mesures ne sont pas pertinentes. Ainsi, pour les mesures effectuées au Royaume-Uni, « une seule période de 6 minutes a été envisagée, ce qui ne permet évidemment pas de connaître l'évolution de l'exposition au cours du temps, comme une journée », et « les mesures ont été faites « au voisinage » de BS, mais sans autre précision sur l'intervalle de distance entre les points de mesure et ces BS » (p. 93). Pour la Corée du Sud, le Rapport indique que « la puissance des émetteurs, leurs distributions, les distances relatives entre les différentes BS et les points de mesure sur le trajet suivi par le système d'enregistrement, ne sont pas précisées. De plus, le niveau moyen 5G s'avère très nettement inférieur à celui dû à la 4G et au GSM, mais aucun commentaire ni explication [...] ne figurent dans le rapport » (p.94-95). En plus de ces fortes réserves rapportées par l'Anses, on notera que ces deux études n'ont pas mesuré le champ électrique à proximité d'utilisateurs 5G en train de télécharger des données, alors que l'ANFR dans ses rapports a bien montré que le champ de la 5G n'était pas diffus mais beaucoup plus intense auprès des utilisateurs ciblés. Ceci explique d'ailleurs pourquoi le niveau moyen mesuré en Corée pour la 5G est inférieur à celui de la 4G. La méthodologie utilisée dans les études britannique et coréenne n'est donc pas adaptée à la technologie 5G</p> <p>Contre-argument 1.3 : Les simulations pour « le cumul des expositions aux différentes technologies 3G, 4G et 5G en France » sont basées sur le facteur de réduction proposé par l'ANFR et cité dans l'argument 1.1. Il ne s'agit donc pas d'un argument supplémentaire mais de la quasi répétition de l'argument 1.1.</p>		<p>de scénario est appelé à évoluer dans le futur, afin de refléter au mieux les évolutions des usages.</p> <p>À ce stade, les éléments rapportés dans le rapport d'expertise sont issus d'études préliminaires et ne permettent pas d'affirmer que l'exposition va significativement augmenter, ni le contraire.</p>
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécopol)	<p>Nous considérons abusive la conclusion par l'Anses qu'il est « peu vraisemblable » que « le déploiement de la 5G dans la bande de fréquences autour de 3,5 GHz constitue un nouveau risque pour la santé » L'Anses base ses conclusions sur les prémisses suivantes, p. 12 (ou p. 200 du Rapport) : « compte tenu - des données disponibles sur les effets sanitaires dans des bandes de fréquences pour lesquelles la profondeur de pénétration est du même ordre de grandeur que dans la bande de fréquences autour de 3,5 GHz, et - des premières données d'exposition disponibles dans les pays où la 5G est déjà déployée dans la bande 3,5 GHz ne montrant pas, à l'heure actuelle, d'augmentation importante de l'exposition moyenne de la population liée au grand nombre de sources de champs</p>	B	<p>L'expertise réalisée sur la 5G s'appuie sur les nombreuses expertises conduites par l'Anses depuis une quinzaine d'années, concernant les effets éventuels sur la santé de l'exposition aux radiofréquences. Les éléments physiques (nouvelles fréquences, par exemple), techniques (faisceaux dirigés, etc.) différents des précédentes technologies apportés par la 5G ont été examinés par le groupe de travail afin d'évaluer s'ils pouvaient conduire à une modification des conclusions rendues par l'Anses dans ses expertises précédentes. Il reste encore un certain nombre d'éléments à éclaircir, et à suivre, notamment en ce qui concerne</p>

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
	<p>électromagnétiques, le groupe de travail considère qu'il est peu vraisemblable, à ce stade, que le déploiement de la 5G dans la bande de fréquences autour de 3,5 GHz constitue un nouveau risque pour la santé. » Cette conclusion nous paraît abusive, car les deux prémisses sont contestables. En ce qui concerne la première prémisse, l'Anses a expliqué que même si l'ordre de grandeur des fréquences était « proche » (une notion toute qualitative), les données scientifiques étaient insuffisantes ou contradictoires, ne permettant pas de savoir si on pouvait extrapoler ou pas. Le rapport de l'Anses est très clair à ce sujet et en flagrante contradiction (p. 155-156) : « il ne paraît pas possible, à l'heure actuelle, d'extrapoler des résultats d'études scientifiques à des fréquences différentes, même proches, pour en tirer des conclusions sur les effets biologiques, physiologiques et a fortiori sanitaires éventuels dans la bande 3,5 GHz voire 700 MHz, très peu étudiée également. » En ce qui concerne la seconde prémisse, l'Anses dans son Rapport indique clairement que l'exposition n'a pas encore été mesurée, ou pas correctement. L'absence d'observation d'augmentation de l'exposition n'est pas du tout l'observation d'absence d'augmentation. Enfin, l'Anses indique que les fréquences utilisées ne sont pas la seule différence avec les technologies précédentes, mais également le niveau plus élevé de modulation dans le temps. A ce titre, l'Anses explique que très peu de données sont disponibles, et que « la question du rôle éventuel de l'intermittence des signaux utilisés par les communications mobiles sur les interactions biophysiques mériterait d'être mieux étudiée » (p. 19 de l'Avis).</p>		<p>le niveau d'exposition aux technologies 5G lorsque le nombre d'utilisateurs sera plus élevé qu'aujourd'hui, mais ces données ne semblent pas de nature à modifier profondément les évaluations du risque précédentes.</p> <p>L'Anses poursuit ses évaluations régulièrement, à mesure que de nouvelles données sont produites, qu'il s'agisse de mesures d'exposition, ou d'études qui s'intéresseraient à des effets propres à la bande de fréquences autour de 3,5 GHz ou à une autre caractéristique du signal utilisé par la 5G.</p>
Lobnig Sabine (Mobile & Wireless Forum - MWF)	<p>In regard to page 6, we would like to point out that in 2020 both Poland and Lithuania adopted new EMF limits based on the ICNIRP guidelines, i.e. the same limits as those in the EU Council Recommendation (<a href="https://www.gsma.com/publicpolicy/authorities-should-lead-in-addressing-5g-emf-misinformation">https://www.gsma.com/publicpolicy/authorities-should-lead-in-addressing-5g-emf-misinformation</a>). Moreover, the statement is misleading since these countries do not question the basic restrictions (= limits) and the concept of protection established by ICNIRP but only apply lower reference levels. One of the consequences is that these changes don't affect terminals. In regard to the case of local body exposure to nearby sources mentioned on page 11, it should be noted that the typical time-averaged output power levels of 4G and 5G devices are only a few percent of their maximum transmit power. This has been shown in measurements in a wide variety of real-life settings and operations (i.e different</p>	C	<p>Les choix de la Pologne et de la Lituanie en matière de valeurs limites d'exposition réglementaires ont été mis à jour dans le texte du rapport et de l'avis.</p> <p>Le texte a été précisé concernant les valeurs limites plus basses adoptées par certains pays, elles s'appliquent effectivement aux expositions aux sources éloignées du corps.</p> <p>Concernant l'intermittence des signaux, le texte a été clarifié.</p> <p>Concernant la disponibilité de mesures de l'exposition en situation réelle : les données disponibles ont été incluses dans l'expertise (Corée du Sud, etc.). Cependant, il faut noter que le déploiement des réseaux 5G ne fait que débiter, même dans les pays qui les ont adoptés les premiers. Par conséquent, les mesures réalisées</p>

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
	<p>countries, networks, rural, suburban, urban and in-door office settings). (<a href="http://emfhealth.info/docs/eng/2021%5F01%5FActual%20Output%20Power%20levels%20of%20User%20Equipment%20in%204G%20and%205G%2Ejpg">http://emfhealth.info/docs/eng/2021%5F01%5FActual%20Output%20Power%20levels%20of%20User%20Equipment%20in%204G%20and%205G%2Ejpg</a>) In regard to the intermittence of wireless technology signals mentioned on pages 11 and 15, the database of research on RF EMF and health (EMF Portal: <a href="https://www.emf-portal.org/en">https://www.emf-portal.org/en</a>) includes a large number of studies using wireless technology signals that are intermittent, e.g. GSM and CDMA. In regard to the statement on page 14 that “very little data are available on exposure to base stations and mobile phones in real-life situations”, it has to be noted that there are several published scientific papers and reports available from different countries (including South Korea, Switzerland, UK, France, Australia, Nigeria, China) providing data on EMF exposure from 5G base stations.</p>		<p>jusqu'à présent ne peuvent représenter les situations d'exposition qui correspondront à un plein usage des réseaux 5G.</p> <p><i>The choices of Poland and Lithuania regarding regulatory exposure limit values have been updated in the text of the report and the opinion.</i></p> <p><i>The text has been clarified regarding the lower limit values adopted by some countries, they do apply to exposures to sources far from the body.</i></p> <p><i>Concerning the intermittence of signals, the text has been clarified. Concerning the availability of exposure measurements in real life situations: the available data have been included in the assessment (South Korea, etc.). However, it should be noted that the deployment of 5G networks is just beginning, even in countries that have adopted them first. Therefore, the measurements performed so far cannot represent the exposure situations that will correspond to full use of 5G networks.</i></p>
Lobnig Sabine (Mobile & Wireless Forum - MWF)	<p>In regard to the recommendation on page 14 for “assessing situations of maximum exposure, in particular when installing new base stations for mobile telephony”, we would like to point towards a recent paper concluded “that the supposed EMF increase associated with pencil beamforming is not supported by scientific evidence. On the contrary, when the tuning of the traffic beams integrates [UE] localization information, a strong exposure reduction is observed not only over the deployment spots [“zones of the territory which include UE”] but also on the whole territory. In addition, the better is the [UE] localization uncertainty level, the narrower are the synthesized beams, and consequently the lower is the EMF exposure.”. “Pencil Beamforming Increases Human Exposure to ElectroMagnetic Fields”: True or False? Chiaraviglio L, Rossetti S, Saida S, Bartoletti S, Blefari- Melazzi N. IEEE Access 9:25158-25171, 2021. <a href="https://ieeexplore.ieee.org/document/9347436">https://ieeexplore.ieee.org/document/9347436</a> In regard to co-exposures mentioned on page 15, we would like to point out that to investigate cumulative exposure Australian network provider Telstra carried out a “max out” challenge at the end of 2020. To this end, more than 50 electronic devices connected via 5G and 5G powered Wi Fi were put into a two-bedroom apartment and tested by a family</p>	C	<p>La recommandation visant à évaluer des situations d'exposition maximale s'applique quelles que soient les technologies d'antennes utilisées. Les scénarios d'exposition développés par l'Anfr et présentés dans le corps du rapport d'expertise tiennent précisément compte du cas des antennes directives.</p> <p>Concernant le premier commentaire sur le <i>beamforming</i>, merci d'avoir attiré notre attention sur l'article publié récemment par Chiaraviglio <i>et al.</i> Ce travail est intéressant, mais sort du cadre du présent rapport d'expertise. En effet, les auteurs proposent « une nouvelle technique de formation de faisceau améliorée par la localisation, grâce à laquelle les faisceaux de trafic sont adaptés en fonction des niveaux d'incertitude de la localisation de l'UE ». Les résultats sont prometteurs mais, pour l'instant, ne se fondent que sur des simulations numériques pour une configuration donnée et suivant diverses hypothèses. Il semble donc difficile d'intégrer ces</p>

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
	<p>of four. The 5G EMF levels measured were 100,000 times below the internationally recommended safety limit and the Wi-Fi levels were over 10,000 times below. (<a href="https://etech.iec.ch/issue/2020-06/testing-5g">https://etech.iec.ch/issue/2020-06/testing-5g</a>). Also, a research project is currently underway investigating co-exposures from multiple simultaneously transmitting devices in a smart home environment.</p>		<p>conclusions dans le rapport d'expertise pour évaluer une diminution des niveaux d'exposition.</p> <p>Le document mentionné dans votre deuxième commentaire donne des résultats sur des mesures effectuées dans un appartement où de nombreux appareils (jusqu'à 50) sont connectés au réseau 5G, soit directement, soit par connexion Wi-Fi. Un grand nombre d'ordinateurs, de smartphones, etc. d'« appareils » sont ainsi connectés pour diffuser des films en streaming par exemple. Les résultats indiquent que le niveau d'exposition à l'intérieur de l'appartement reste environ 100 000 fois inférieur aux valeurs limites de l'Icnirp. Cependant, les résultats sont fondés sur la moyenne du champ enregistré pendant 6 minutes (Icnirp) et il n'est pas possible de connaître la contribution de l'antenne relais (liaison descendante) ni celle des différents appareils (liaison montante). Par ailleurs, aucune indication n'est donnée sur la configuration de l'environnement comme la distance entre la station de base et l'appartement, si celui-ci est en ligne de vue ou non, etc. Ce document donne une idée des niveaux de champ mais sa portée reste qualitative.</p> <p><i>In regard to your first comment on pencil beamforming, we thank you for drawing our attention to the paper recently published by Chiaraviglio et al. This is an interesting work but, for the time being, it is outside the scope of the 5G report. Indeed, the authors propose "propose a novel localization-enhanced pencil beamforming technique, in which the traffic beams are tuned in accordance with the uncertainty localization levels of User Equipment (UE)". A 5G pencil framework is proposed. Results are promising but for the time being, they are only based on numerical simulations for a given configuration and with various assumptions. It thus seems difficult to insert their conclusions in the 5G report to assess a decrease of level exposure.</i></p> <p><i>The paper mentioned in your second remark gives results on measurements carried out in an apartment where a lot of devices</i></p>

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
			<p><i>(up to 50) are connected to 5G network, either directly or through WiFi connection. A large number of computers, smart phones, etc. of "teenagers" are thus connected for showing streaming movies for example. Results are the level of exposure inside the apartment remains about 100 000 times below the ICNIRP limit values. However, results are based on averaging the recorded field during 6 minutes (ICNIRP) and it is not possible to know the contribution of the base station (downlink) and of that of the various devices (uplink). No indication is given on the configuration of the environment as the distance between the base station and the apartment, if this one is in line of sight or non line of sight, etc. This paper gives an idea of field levels but remains qualitative.</i></p>
Lobnig Sabine Mobile & Wireless Forum (MWF)	<p>In regard to the statement on page 16 that “exposure levels are poorly documented”, we would like to point out that several countries have published the results of national measurement and monitoring campaigns that assessed the current public exposure levels from telecommunications network infrastructure. Each of the reports have found that overall EMF levels remain far below the safety limits, with most results being around 1% of the international limits. When deploying 5G in the frequency bands between 0.7 and 2.1 GHz, existing radio equipment and antennas are typically used, meaning that the EMF exposure levels obtained from measurement campaigns are still relevant. Ofcom, the United Kingdom Office of Communications, for example released a set of testing carried out in 2020 that found EMF levels around Britain to be between 0.0052% and 1.4960% of the ICNIRP reference levels for general public exposure. This is in line with the results obtained by French regulator ANFR as part of their yearly measurement program. (Ofcom 2020 set of measurements: <a href="https://www.ofcom.org.uk/spectrum/information/mobile-operational-enquiries/mobile-base-station-audits/2020">https://www.ofcom.org.uk/spectrum/information/mobile-operational-enquiries/mobile-base-station-audits/2020</a>) In Australia, Telstra has completed extensive testing of 5G network infrastructure in real-world settings using commercially available 5G devices, and the data confirms that 1) 5G technology produces electromagnetic energy (EME) levels at around 1000 times below the safety limits in many cases; and 2) the testing has found 5G EME levels to be similar to 3G, 4G and Wi-Fi. (<a href="https://exchange.telstra.com.au/5-surveys-of-5g-show-eme-levels-well-below-safety-limits/">https://exchange.telstra.com.au/5-surveys-of-5g-show-eme-levels-well-below-safety-limits/</a>) A 2021 published study investigated exposure</p>	B	<p>L'Anses prend note de ces éléments, qui semblent confirmer les premiers éléments fournis en particulier par l'Anfr en France, et les tendances issues des données de simulation.</p> <p><i>Anses takes note of these elements, which seem to confirm the first elements provided in particular by Anfr in France, and the trends from the simulation data.</i></p>

Identité	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
	from massive MIMO antennas at 3.6 GHz and found that the output power amounted to only 0.5–0.6% of the reference level recommended by ICNIRP. In Situ Assessment of 5G NR Massive MIMO Base Station Exposure in a Commercial Network in Bern, Switzerland. Aerts S, Deprez K, Colombi D, Van den Bossche M, Verloock L, Martens L, Törnevik C, Joseph W. Applied Sciences (35), 11:3592, 2021. <a href="https://doi.org/10.3390/app11083592">https://doi.org/10.3390/app11083592</a>		
Pestourie Anne-Marie (Particulier)	Je ne suis absolument pas convaincue de la nécessité de déployer la 5G ni par les argumentaires qui faute de respecter les principes élémentaires de précaution sanitaire ne m'inspirent aucune confiance. En conséquence, aujourd'hui, la balance bénéfique / risque étant en ma défaveur ainsi que potentiellement nocive pour ma santé et celle de mes proches (bien plus précieuses que ce que vous mettez en avant !), ainsi que pour la qualité de vie, je vous demande d'écouter le bon sens populaire, de ne pas hypothéquer notre avenir sous de faux prétextes, et de mettre fin à cette course à la 5G avant que notre planète ne bascule dans une toile irrémédiablement infernale. Merci !	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Picatto Claire (Particulier)	Je suis contre le déploiement de la 5G puisque les données ne sont pas suffisantes pour pouvoir conclure à l'absence de risque pour la santé à court mais surtout à long terme. Si lors de l'usage à grande échelle il s'avère qu'il s'agit d'une nouvelle catastrophe sanitaire le retour en arrière ne sera pas possible et on verra alors encore plusieurs générations de sacrifiées.	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Richard Aleth (Particulier)	Bonjour . Quand la "petite" 5G est arrivée dans mon environnement je l'ai senti de suite. Elle est beaucoup plus pénétrante. Il m'est arrivé de faire des malaises dans les rues qui sont dans l'axe des antennes. Dans certaines communes je sens une "pression" généralisée très forte et tous les symptômes de l'EHS sont plus violents et plus rapides à s'installer.	G	L'Anses prend note de ce témoignage.

Tableau 2 : Réponses aux commentaires sur le rapport (formulaire internet)

Identité	Chapitre du rapport	Commentaire	Type	Réponse de l'Anses
Gasser Frédéric (Particulier)	Rapport, chapitre 1 : Contexte, objet et modalités de réalisation de l'expertise	Bonjour, Vous avez raison, quel intérêt d'aller plus vite, plus loin, plus de technologie dans une seule logique commerciale alors que nous savons tous pertinemment que ce schéma n'est pas le bon ! Vous avez raison continuez d'accélérer le mur n'est pas loin !!!	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Kuster Dominique (Particulier)	Rapport, chapitre 2 : Déploiement de la 5G et controverse publique associée	Dangereux selon de nombreux scientifiques de renom	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Anonyme (Particulier)	Rapport, chapitre 3 : Positions institutionnelles internationales concernant les effets sanitaires de la 5G	Notre corps est composé de cellules humaines, celles-ci étant des mini récepteurs et émetteurs de champs électromagnétiques. C'est leur manière de communiquer entre elles et d'assurer le bon fonctionnement de nos différents organes. Nous pouvons voir ces ondes sur les électrocardiogrammes et encéphalogrammes, on connaît leur importance. Tous dysfonctionnement a un impact grave sur notre santé. Nous sommes déjà envahi de champs électromagnétiques qui viennent perturber le fonctionnement de nos cellules, c'est une pollution ajoutée à la pollution environnementale. Les recherches de corrélation mettent en évidence l'explosion des cas d'autisme, Alzheimer, Parkinson, AVC. Le but de la 5G est d'augmenter la bande passante et la vitesse de transmission et pour cela il faut augmenter la fréquence d'émission. Or, le fait d'augmenter cette fréquence fait que les ondes sont moins traversantes et pour pallier ce phénomène, on doit augmenter leur puissance et leur nombre. Au final, pour avoir une couverture équivalente au réseau actuel, la puissance des ondes électromagnétiques sera triplée	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.

		par rapport à aujourd'hui. Un bilan catastrophique au niveau santé pour un bénéfice n'intéressant que certains industriels. Je n'aborderai pas le sujet du traçage des personnes beaucoup plus fin. Les antennes 5G sont comme de multiples faisceaux lasers qui pour une antenne balaie 120° à l'horizontale comme à la verticale. Un individu est localisé avec une précision chirurgicale.		
AC2NB (Association )	Rapport, chapitre 4 : Données d'exposition à la 5G	Notre Association déplore le renvoi de responsabilité et le mélange des genres du rapport entre l'ANSES, qui redirige vers l'ANFR pour l'évaluation de l'exposition en 5G sans en discuter la méthode de moyennage temporel, et l'ANFR, qui utilise des méthodes de moyennage sur 6mn à l'argument des préconisations OMS établies pour les effets thermiques en 1996 (ICNIRP), ce qui revient à occulter complètement la réalité de l'augmentation drastique des champs-crêtes (environ +10dB) dans l'environnement des utilisateurs, sans aucune discussion des possibles (le rapport NTP dit : probables) interactions entre champs EM et processus biocellulaires tels que ceux recouverts par le stress oxydatif (cf étude Yakimenko et alt., 2016), alors que ce changement drastique de profil du niveau de champ, de semi-statique continu à impulsional avec des durées d'impulsion croissantes avec le trafic est le coeur des changements amenés par 5G ; ce profil entraîne la création de "points chauds" dans les zones de trafic très élevé, où les niveaux moyens, sur un secteur de cellule donné, seront à puissance globale équivalente très concentrés, à des valeurs très supérieures (jusqu'à *10) du fait de la directivité et de l'étroitesse des faisceaux. Le rapport ANFR de 2019 sur les pilotes 5G ne laisse aucun doute (p15-16-17) sur la réalité de cette surmultiplication, localisée, du niveau de champ, là où se concentrent les usagers, dans un tube certes étroit mais capable de couvrir toute une rue commerçante ou une place très fréquentée. Des propositions de démarche coordonnée européenne pour l'étude de ces effets font totalement défaut (un CEROnes comme il y a le CERN)	B	Les travaux de mesure de l'exposition menés par l'Anfr s'appuient nécessairement sur les protocoles et valeurs limites réglementaires, mais pas seulement, en anticipant des situations d'exposition les plus représentatives possible des usages réels. Les autres remarques formulées sont par ailleurs mentionnées dans un document plus étoffé envoyé par l'association. Elles feront l'objet de réponses sous la forme de « questions/réponses » qui sera publiée ultérieurement sur le site de l'ANSES.

Galdin Alexandre (Fédération française des Télécoms)	Rapport, chapitre 4 : Données d'exposition à la 5G	La Fédération française des télécoms et ses membres ont pris connaissance avec un intérêt tout particulier, étant donné les attentes sociétales, de l'avis de l'ANSES « Exposition aux champs électromagnétiques liée au déploiement de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires associés » et saluent l'importance et la richesse du travail mené par l'Agence, à la suite de sa saisine du 9 janvier 2019. Dans le chapitre "4.1 cadre normatif et réglementaire", ils souhaitent signaler à l'Agence que la réglementation relative aux seuils maximum d'exposition en Pologne et en Lituanie a récemment évolué. En effet, la Pologne, qui avait des normes plus contraignantes, est revenue récemment sur sa réglementation pour adopter les limites proposées par l'ICNIRP de la Recommandation 1999/519/EC (limites de l'ICNIRP 1998): <a href="https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/516/12327201/12641451/dokument431705.docx">https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/516/12327201/12641451/dokument431705.docx</a> La Lituanie, de même, a adopté les seuils ICNIRP : <a href="https://sam.lrv.lt/lt/naujienos/elektromagnetines-spinduliuotes-normos-lietuvoje-suvienodintos-su-europinemis">https://sam.lrv.lt/lt/naujienos/elektromagnetines-spinduliuotes-normos-lietuvoje-suvienodintos-su-europinemis</a> Par ailleurs, pour le Tableau 5 page 71 du même chapitre du Rapport le libellé devrait être « Restrictions de base [...] » (et non « Niveaux de référence [...] ») Merci	F	Les textes du rapport et de l'avis ont été modifiés pour prendre en compte cette évolution du contexte réglementaire, et le titre du tableau 5 a été corrigé.
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécopol)	Rapport, chapitre 4 : Données d'exposition à la 5G	A propos des nouvelles recommandations de l'ICNIRP (2020) Le tableau 12, page 74 du rapport, reprend les recommandations de l'ICNIRP publiées en 2020, pour des durées d'exposition inférieures à 6 minutes. Les formules de densité d'énergie incidente que l'ICNIRP recommande de ne jamais dépasser quelle que soit la durée semblent particulièrement pertinentes pour la 5G, qui est caractérisées par de fortes modulations temporelles de l'intensité du champ électrique, comme indiqué dans le Rapport : « un signal dont les composantes ont une allure temporelle voisine de celle d'un « bruit », présentant donc des variations aléatoires et substantielles dans le temps, en matière d'amplitude, de phase et de fréquence instantanée » (p. 81-82) ; ou bien : « L'utilisation de réseaux mMIMO pour la 5G mène à une importante fluctuation spatiale et temporelle des signaux reçus en tout point de l'espace » (p. 97). Pourtant, le rapport de	B	La mention des documents de l'icnirp dans le rapport d'expertise répond à un objectif de documentation des valeurs limites réglementaires qui s'appliquent aujourd'hui, quelles que soient les technologies déployées. L'Anses engagera en 2022 un travail d'analyse des lignes directrices récemment publiées par l'icnirp afin notamment d'évaluer dans quelle mesure elles prennent en compte les recommandations précédemment formulées par l'Anses à l'égard des enfants, ou encore l'évolution récente des technologies.

		l'Anses ne fait aucune référence à ces normes de l'ICNIRP, afin de savoir si les signaux 5G (antennes ou téléphones) les respectent. Les rapports de l'ANFR non plus. Qu'en est-il ?		
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécopol)	Rapport, chapitre 4 : Données d'exposition à la 5G	<p>A propos du Paragraphe « 4.3.6.1 Principe de calcul de l'indicateur proposé par l'ANFR et exemple d'application » L'indicateur proposé par l'ANFR se fonde sur un usage prévisible de la 5G qui correspondrait, [...] à un envoi descendant de données de 1 Go sur une fenêtre temporelle totale de 6 minutes [...]. Comme cet envoi peut s'effectuer en 15 s [...] la puissance moyenne reçue dans le faisceau pendant cette fenêtre de 6 minutes est diminuée d'un facteur 22,5 (13,5 dB) » (p. 97) Cet indicateur paraît très arbitraire. On comprend qu'une antenne donnée n'utilisera sans doute jamais la totalité de sa puissance pour envoyer un flux continu de données à un seul utilisateur. Mais un téléchargement de 1 Go toutes les 6 minutes correspond-il vraiment au pire scénario ? Concernant la demande, il est fort possible que celle-ci soit plus forte qu'un 1 Go par 6 minutes, par exemple pour un utilisateur de lunettes de réalité augmentée connectées à la 5G permettent de suivre des matchs de foot en « immersion » dans un stade, ou de se promener dans la rue en faisant un jeu de combat ou un jeu de rôle. Concernant le nombre d'utilisateurs simultanés d'une antenne, cela ne divise pas forcément la puissance reçue si les utilisateurs sont proches les uns des autres, par exemple assis à la terrasse d'un café. En effet, les mesures de l'ANFR (avril 2010) ont montré que, du fait de réflexions sur les murs et le sol, l'exposition pouvait être aussi forte voire plus forte à quelques mètres du téléphone de l'utilisateur. L'exposition pourrait également s'additionner en cas d'utilisateurs proches utilisant des fournisseurs, et donc des antennes différentes. Un tel indicateur, qui à notre connaissance n'a été validé par aucune évaluation indépendante de l'ANFR, ne paraît donc pas très sérieux pour décider de mesures de protection. L'ANFR aurait pu faire des expérimentations plus complètes, par exemple en mesurant les champs électriques autour de plusieurs personnes utilisant leur téléphone de façon intensive, dans des</p>	B	<p>Ces remarques sur le paragraphe 4.3.6.1 rejoignent celles faites précédemment concernant l'hypothèse sur laquelle est basée le facteur de réduction, soit un envoi de fichiers ayant une taille totale 1 Go et ceci sur une durée de 6 minutes. C'est une hypothèse qui sera amenée à évoluer en fonction des usages observés, comme indiqué à de nombreuses reprises. De plus, cette taille de fichiers n'a pas été estimée à partir de la consommation des utilisateurs abonnés à un seul opérateur mais à partir des cartes SIM, du nombre de stations de base 4G et donc de la consommation moyenne pour l'ensemble des mobiles 4G. Elle se rapporte donc à une zone couverte, que ce soit par un seul ou plusieurs opérateurs.</p> <p>L'étude de scénarios particuliers, représentant des situations de type pire cas, pourront apporter des éléments complémentaires.</p>

		configurations très variées en matière de nombre d'utilisateurs et d'architecture urbaine. De telles descriptions statistiques de la puissance du signal en fonction du type d'environnement existent déjà pour le signal GPS par exemple [ref].		
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécopol)	Rapport, chapitre 4 : Données d'exposition à la 5G	A propos du Paragraphe « 4.3.7.1 Modèle numérique statistique pour la 4G et application possible pour la 5G » L'indicateur proposé par l'ANFR correspond à appliquer un facteur de réduction de 22,5 (ou 13,5 dB) à la puissance maximale de l'antenne, ou 4,4 % de la puissance maximale. L'Anses cite d'autres études internationales ayant utilisé d'autres méthodologies pour la 4G, en se basant sur des modélisations beaucoup plus élaborées, et qui pourraient être utilisées pour la 5G. Une étude, australienne, est également citée ayant appliqué cette méthodologie à la 5G, en se basant sur les données opérateur des consommations réelles 5G : « En introduisant également la notion du 95e percentile, les résultats de l'analyse statistique montrent que l'hypothèse de l'émission constante dans un faisceau avec la puissance maximum mène, comme en 4G, à une surestimation de 8 à 10 dB des niveaux d'exposition. » Le facteur de réduction est donc moindre que celui retenu par l'ANFR. A noter que l'ANFR retient pour la 4G un facteur de réduction de seulement 4 dB. Si les résultats de l'étude australienne sont justes concernant la similarité entre 4G et 5G, cela ne justifierait pas de changer de facteur de réduction de 4 dB à 22,5 dB pour le passage à la 5G.	B	Pour la 4G, le facteur de réduction n'est que de 4 dB car seule la variation statistique des puissances émises doit être prise en compte. Pour la 5G, contrairement à la 4G, les faisceaux directifs de trafic ne couvrent pas en permanence une zone donnée. Un autre paramètre intervient donc, lié au temps d'illumination de la zone qui dépend notamment de deux paramètres : la quantité d'information à transmettre pendant un intervalle de temps (6 minutes) et le débit de la liaison. En ce qui concerne les résultats australiens, l'approche n'est pas la même car les mesures ont été faites de façon statistique sur un grand nombre de points et avec des réseaux opérationnels. Il en résulte notamment que les faisceaux utilisés sont ceux résultant d'un échange d'information entre les utilisateurs distribués dans une zone et la station de base. Par contre, les mesures préliminaires faites par l'ANFR supposent que la station de base n'envoie qu'un faisceau unique le plus étroit possible et avec toutes les ressources de puissance. Comme précisé dans le rapport 5G, il sera évidemment utile de réaliser des mesures sur les réseaux opérationnels au fur et à mesure de leur développement.
Hupé Jean-Michel (CNRS - Atelier d'écologie politique Atécopol)	Rapport, chapitre 4 : Données d'exposition à la 5G	A propos du Paragraphe « 4.3.10 Synthèse de l'analyse bibliographique et conclusion » La formulation de la « Conclusion », p. 107, nous paraît biaisée par rapport aux données présentées, dans les deux paragraphes suivant : Première conclusion : « Si on envisage tout d'abord la situation de « pire cas » dans laquelle, durant 6 minutes, toute la puissance disponible de la station de base est concentrée dans un seul faisceau le plus étroit possible, et ceci compte tenu de la taille du réseau d'antennes, le champ mesuré par l'ANFR à une distance de 70 à 100 m de différentes stations en phase de test, est compris entre 6 et 9 V/m, valeurs qui restent largement	D	Comme mentionné dans le commentaire, l'amplitude du champ dépend également des réflexions multiples sur le sol ou sur les bâtiments environnants. Le champ à une distance de 120 m pourrait donc être supérieur à celui mesuré à plus courte distance. Cependant, un autre paramètre beaucoup plus important est l'inclinaison mécanique du réseau. Suivant l'inclinaison choisie par l'opérateur, l'angle de visée dans le plan vertical varie. Dans un exemple présenté dans le rapport ANFR, sur le site de Nozay, l'orientation du faisceau dans le plan vertical est telle que la zone de champ maximum se situe à 124 m de l'émetteur. En conséquence, si le mobile se rapproche de la

		<p>inférieures au seuil limite réglementaire de 61 V/m. » (p. 107)</p> <p>Nous proposons qu'une présentation moins biaisée rappelle : - que de telles mesures seraient considérées comme atypiques par l'ANFR (&gt; 6V/m) - qu'elles ont été obtenues en moyenne à 120 m de distance de l'antenne. Des valeurs beaucoup plus élevées auraient été mesurées plus proche de l'antenne : ainsi le seuil légal de 61 V/m serait dépassé à moins de 11 m de l'antenne, une distance sans doute inférieure au périmètre de sécurité de l'antenne. Seconde conclusion : « Compte tenu des hypothèses introduites concernant les flux de données échangées et basées sur une extrapolation de la consommation 4G actuelle, ce champ moyen serait de l'ordre de 1,5 V/m, donc comparable à celui dû à la 4G. Des mesures effectuées dans divers pays où la 5G est déjà implémentée tendent à confirmer ce résultat, mais ces mesures sont peu nombreuses. De plus, dans ce début de déploiement, le nombre d'utilisateurs est encore restreint » Cette conclusion, bien que mesurée, ne correspond pas à la description des études qui a été faite, qui indiquait plutôt qu'aucune campagne de mesure n'avait été faite correctement. Si les études ne sont pas valables, on ne peut se permettre de conclure que le niveau « est comparable ». Une conclusion plus honnête serait de dire qu'on ne sait pas.</p>		<p>station de base, l'amplitude du champ va diminuer, compte tenu de la finesse du faisceau. L'amplitude du champ mesuré passe ainsi de 6 V/m à 120 m, à 2 V/m à 60 m.</p>
Anonyme (Particulier)	Rapport, chapitre 5 : Éléments de réflexion sur les interactions des ondes électromagnétiques avec le vivant dans les nouvelles bandes de fréquences des technologies 5G	<p>Mesdames, Messieurs, Un maillage de plus en plus serré des installations radioélectriques et une augmentation globale des expositions devrait nous interroger sur d'éventuelles conséquences sur la faune et la flore. Or, le pré-rapport sur la 5G n'aborde pas les recherches sur l'environnement... (1) Une étude publiée dans la revue Biological Conservation(2) alerte sur l'état de la faune entomologique : plus de 40 % des espèces d'insectes sont menacées d'extinction. Selon les chercheurs, la vitesse du phénomène est alarmante.(3) Cette accélération peut-elle être due à l'augmentation des champs électromagnétiques artificiels essentiellement liée à l'essor de la téléphonie mobile ? Bien souvent, on incrimine l'agriculture, soit par la transformation des terres soit par l'utilisation de pesticides. Mais qu'en est-il des ondes électromagnétiques ?</p>	B	<p>Ces questions sont pertinentes. Elles ne figuraient pas dans la demande adressée à l'Anses, mais pourraient être investiguées à l'avenir par l'Anses, dans le cadre d'une approche globale consistant à évaluer les effets éventuels des champs électromagnétiques sur la biodiversité, ou certains organismes vivants peu rapportés dans les travaux d'évaluation des risques.</p>

		<p>***Il existe pourtant des études à ce sujet(4).*** Existe t-il une corrélation entre la diminution des colonies et les niveaux d'exposition ? Le phénomène est-il global ou localisé ? Les insectes peuvent-ils être sensibles à des signaux faibles de l'ordre du mV/m ? ou perturbés, désorientés par certains types de modulations ? par des faisceaux directifs comme les faisceaux hertziens ? Sur la base d'observations personnelles, je m'interroge sur les effets des ondes électromagnétiques sur les insectes (manque de pollinisation dans mon potager, vol hébété d'abeilles notamment à proximité de blindages en aluminium) mais également sur les arbres (tâches noires sur les feuilles, éclaircissement des massifs forestiers autour d'antennes relais plusieurs années après leur mise en service)...</p>		
Anonyme (Particulier)	<p>Rapport, chapitre 5 : Éléments de réflexion sur les interactions des ondes électromagnétiques avec le vivant dans les nouvelles bandes de fréquences des technologies 5G</p>	<p>Suite... Afin d'illustrer le premier point, je porte à votre connaissance « une expérience » menée sur un nid de guêpes : En plaçant un téléphone sans fil DECT en veille qui émet 24h/24 (sans aucune modification) à une trentaine de centimètres d'un nid, on a pu constater leur disparition totale et définitive après 19 jours. Le nid était situé dans des combles. La maison était inhabitée tout le temps de l'expérience. (photos sur demande) L'émission d'une base DECT est intéressante en terme de caractérisation de l'exposition : l'exposition crête est de l'ordre du V/m mais est temporellement très faible (pulses d'environ 100µs, 100 fois par seconde ; soit un rapport cyclique inférieur à 1%).(5) Pourrait-on trouver un effet similaire avec une exposition en 5G MIMO ? Il est probable que leur sens de l'orientation soit perturbé et les empêche de revenir dans leur nid. Cette méthode semblerait être écologique pour les guêpes, car elle permettrait de les éloigner sans les exterminer. Dans l'hypothèse où guêpes et abeilles partagent les mêmes capacités d'orientation, les CEMs artificiels pourraient-ils être en partie responsables du déclin des colonies d'abeilles ? En effet, il a été démontré que l'abdomen des abeilles est composé de granules de ferrite (magnétosomes) et qu'elles sont capables de percevoir le champ magnétique terrestre, et en l'absence de soleil et de repères, peuvent rentrer à la ruche en captant de</p>	B	<p>Voir réponse au commentaire précédent.</p>

		minuscules variations du champ magnétique de la Terre. (6) L'humanité est dépendante des pollinisateurs et compte tenu du déclin rapide des insectes, le laboratoire de santé animale de l'ANSES devrait se pencher sur ces questions avant de conclure hâtivement qu'il n'existe pas d'effet sanitaire direct ou indirect (atteinte à la production alimentaire) ou « peu probable ». Quelle bio-diversité allons-nous laisser à nos enfants, si les pollinisateurs disparaissent ?		
Anonyme (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques émis par la technologie 5G	J ai du consulté un orl depuis qq semaines j ai désormais des acouphènes .	G	L'Anses prend note de ce témoignage.
Anonyme (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques émis par la technologie 5G	Je suis contre cette depense colossale inutile Vous pensez que les 690 millions de personnes qui souffrent de faim dans le monde se preoccupent de la 5g Qui va anéantir le reste de la population pat des cancers et plus On n en a pas besoin Arretez de jouer avec l etre humain ca se retournera contre vous Stop a la 5g	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.
Anonyme (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques émis par la technologie 5G	Il y a des écarts individuels importants au niveau des seuils auxquels les effets sanitaires apparaissent. Les normes doivent se caler sur les besoins des plus vulnérables et non d'une soi-disant moyenne. Comment l'Etat va-t-il prendre de décisions sans études plus approfondies concernant la 26 Ghz. Va-t-on attendre qu'il y ait des effets graves pour prendre des décisions ?	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.

Falck Christian (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnéti- ques émis par la technologie 5G	<p>Bonjour. La simple mesure de l'exposition du public, sans mesurer sur le corps physique du public ne mérite même pas le statut de Mesures Sanitaires. D'ailleurs peu importe les fréquences mesurées c'est l'énergie apportée aux atomes de la matière qui a partir d'un certain seuil finit par s'ioniser en détachant un de ses électrons. Le principe de déclenchement d'une diode le démontre facilement. De plus un très faible courant CONTINU ionise déjà les atomes d'un fil de cuivre puisque leurs électrons "libres" se détachent et sont ensuite orientés dans un sens. L'Eau salée du Corps humain est aussi conductrice de courant... tout comme d'autres éléments utilisés par le métabolisme aisément ionisable. Pour l'histoire de la 5G et les futures "G" à venir, il est vrai que c'est bien plus la surface de la peau qui en sera affectée. Le corps humain possède aussi un champ électrostatique de surface qui peut être mis en oscillation par le principe de la "Surface plasmon résonance", donc utiliser la peau comme guide d'ondes et des résonances induites dans l'épiderme. Ce principe est d'ailleurs utilisable dans la transmission de données par Objets Connectés au corps humain. Principe aussi utilisable dans le BioSensing. Ou le NanoManufacturing. - remarquez que si l'on peut produire des nano-particules par SPR alors cela est théoriquement aussi possible sous la peau par SPR. ( technique déjà utilisée pour booster l'assimilation dans les cellules des traitements anti-cancéreux, et donc pour les autres éléments nourrissant les cellules, déregler leur assimilation, hélas je n'ai plus le lien désolé ) N'oubliez pas svp, les études d'absorption déjà faites depuis longtemps dans l'atmosphère, ( propagation ) allant jusqu'à 300 GHz, dont le fameux 60 GHz où plus de 80% de l'énergie EM est absorbée par l'Oxygène atmosphérique et donc impose une augmentation des puissances rayonnées ou du nombre d'émetteurs... Je n'ai pas envie de respirer à long terme de l'Oxygène ionisé, ni les particules de pollutions ionisées... Ni être "scanner" jusque dans mon ADN par Surface Plasmon résonance, car une telle "intrusion" jusque dans notre "intimité" génétique sans mon accord est inadmissible ! Merci de votre</p>	<p>B</p> <p>Les champs et ondes électromagnétiques émis par les technologies 5G ne provoquent pas d'ionisation de la matière, ce sont des rayonnements non ionisants : voici quelques phrases extraites des documents indiqués en référence du commentaire : "Un rayonnement non ionisant est un rayonnement dont l'énergie électromagnétique transportée par chaque quantum est insuffisante pour ioniser des atomes ou des molécules. Ce sont notamment les rayonnements [...] des micro-ondes et des ondes radio" (extrait de Wikipedia, <a href="https://fr.wikipedia.org/wiki/Rayonnement_non_ionisant">https://fr.wikipedia.org/wiki/Rayonnement_non_ionisant</a>). La fréquence à partir de laquelle l'onde émet un rayonnement pouvant être ionisant est de l'ordre de <math>10^{15}</math> à <math>10^{16}</math> Hz soit de 100 000 à 1 million de fois plus élevée que les fréquences utilisées en 5G. (extrait de <a href="https://www.radiation-dosimetry.org/fr/quest-ce-que-le-rayonnement-non-ionisant-definition/">https://www.radiation-dosimetry.org/fr/quest-ce-que-le-rayonnement-non-ionisant-definition/</a>).</p> <p>En ce qui concerne le SPR, cette technique de résonance de surface est effectivement très utilisée, par exemple pour la détection de cancers, mais tous ces systèmes "bio-optiques" fonctionnent avec une longueur d'onde émise comprise entre 600 et 1000 nm, correspondant à la lumière visible et au proche infra rouge, donc beaucoup plus petite que celle des ondes de la 5G, de l'ordre de grandeur ou inférieure à 1 cm. Enfin, comme mentionné précédemment, une onde 5G à une fréquence de 60 GHz est non ionisante et c'est la résonance des molécules qui provoque une absorption de l'énergie.</p>
-------------------------------------	--	--	--

		lecture et bonne continuation. Note: choix des éléments sélectionnable "Pays" refusé. Absence de compteur de caractères.		
Murat Sylviane (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnéti- ques émis par la technologie 5G	Dans le rapport, seuls les effets thermiques sont considérés et non les effets biologiques qui ont pourtant un impact sur le vivant à des valeurs 100 fois inférieures aux VLE (valeurs limites d'exposition) décrétées en 2002 et démontrées par de nombreuses études. L'effet de cumul lié à une exposition permanente et en tous lieux avec la prolifération de milliards d'objets connectés n'est nullement abordé. L'avis de l'OMS qui a classé dès 2011 "potentiellement cancérigènes" les ondes électromagnétiques, l'étude américaine du NTP qui a établi un lien "ondes-cancer" en 2018 de même que les constatations de Santé publique France sur l'augmentation de cas de glioblastomes entre 1990 et 2018 ne sont pas pris en compte. Enfin, s'il n'existe vraiment aucun résultat d'études scientifiques sur les effets de l'exposition aux champs électromagnétiques sur la santé "spécifiquement dans les nouvelles bandes de fréquences prévues pour la 5G", pourquoi ne pas adopter le principe de précaution ? Trop de scandales liés à la santé sont pourtant encore bien présents dans notre mémoire.		Tous les effets biologiques ont bien été considérés dans cette expertise, à travers notamment les expertises précédentes réalisées par l'Anses afin d'évaluer les effets sur la santé associés à l'exposition aux radiofréquences. Ce travail spécifique sur la 5G a évalué dans quelle mesure les connaissances actuelles concernant les effets sur la santé des radiofréquences pouvaient être complétées par les éléments scientifiques nouveaux apportés par les nouvelles bandes de fréquences et les technologies utilisées par la 5G. Les recommandations de précaution émises par l'Agence à l'égard de l'usage des téléphones mobiles, en particulier, restent d'actualité. Par ailleurs, l'Anses met à jour, actuellement, les connaissances disponibles concernant la cancérogénicité des radiofréquences. Les données issues de l'étude du NTP sur les rongeurs exposés aux radiofréquences, ainsi que toutes les publications pertinentes, sont prises en compte.
Neyrand Catherine (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnéti- ques émis par la technologie 5G	Bonjour en tant que masseur kinesitherapeute specialisée en pratique globale (massage reflexe Dicke Teirich Leube/ mezieriste/chainiste gds)je viens vous interpeler sur les effets nocifs des ondes sur la peau. Nulle etude concernant l'électrostimulation par les oem de la 5G ( mais aussi des autres HF artificielles)sur les récepteurs cutanées dans la peau dont les cellules de Pacini sensible du 30 au 1500 Hz. Tous à la base de trajets neurologiques informant à divers niveaux du corps( metamerique, intermetamerique, systeme nerveux central),essentiels au bon etat physique de nos organismes. la peau n'est pas blindée contre les oem artificielles , malheureusement , mise sous tension elle sera réactive contre l'agression permanente des oem artificielles à l'origine de décompensation organique, l'homéostasie ne pouvant être maintenue par le système neurovégétatif . Plus de femmes	B	L'Anses prend note de ce commentaire. Les effets délétères sur la peau ont été abordés notamment dans son avis publié en 2016 sur les appareils à visée esthétique.

		concernées que d'hommes sans doute car leur système sensoriel cutanée est sans doute plus rapidement réactif. Mais personne n'est épargné du plus jeune (l'embryon) au plus âge, totu sexe confondu. La peau humaine est notre spécificité d'humain , faire des etudes sur la réflexologie cutanée en presence des oem serait primordiale pour mettre en evidence cette grave problématique sanitaire		
Neyrand Catherine (Particulier)	Rapport, chapitre 6 : Effets sanitaires liés à l'exposition aux champs électromagnétiques émis par la technologie 5G	où sont les etudes sur la neurosensorialite? les électrohypersensibles font part d'un ressenti sensoriel de douleurs, de souffrances physiques mais aussi troubles de la cognition, troubles du sommeil.Replacer le symptôme dans la globalité du corps et son environnement direct et indirect electromagnetique est fondamentale. Il ya accumulation de pollutions électromagnétiques dans les lieux de vie: HF et BF. Un gros problème :les mises à la terre des habitations ne sont pas au normes pour le vivant, et pas du tout adapté pour les fréquences qui sont rajoutées par le tout électrique et les nouvelles technologies. Je demande régulièrement à mes patients pour avoir un meilleur sommeil d'ôter wifi, dect, tel portable , radio reveil, rallonges, prises multiples non blindées sous le lit. Cela est certes expérimentale mais les effets bénéfiques sont là. De meme moins de besoin pressants la nuit pour les femmes. I ya urgence à faire des bilan in vivo des lieux de vie pour que ceux ci redeviennent des lieux de vie SAINS pour toutes les generations!	G	L'Anses prend note de ces éléments communiqués.
David Philippe (Particulier)	Rapport, chapitre 7 : Conclusions et recommandations du GT	Madame, Monsieur, je vous saurais gré de tenir compte de ce - qu'il apparaît beaucoup d'incertitudes dans le rapport et qu'à partir de là on ne peut pas affirmer que la 5G est sans risques - que de nombreuses personnes souffrent déjà des ondes et que pour ces personnes la 5G va constituer une cause de souffrance supplémentaire que le principe de précaution doit prévaloir sur le développement technologique aveugle au contexte sanitaire & humain. Je demande en conséquence un refus absolu du déploiement de la bande des 26 GHz tant que les études sur ses effets sanitaires n'auront pas été effectuées, & sa totale	A	Ce commentaire n'appelle pas de réponse de la part de l'Anses.

		innocuité dûment prouvée, notamment pour les publics fragiles (enfants, vieillards, Electro-sensibles ou hypersensible)		
--	--	---	--	--

Tableau 3 : autres contributions reçues, hors modalités de consultation

Nom	Entité	Nature de la contribution	Titre ou objet de la contribution
Arnaud du Crest	Association - Ecologie paroles de chrétiens	Document pdf, 3 pages.	« Peut-on arrêter le progrès ? Le cas de la 5G »
Véronique Le Goaster	Particulier	Courrier, une page.	Témoignage d'une personne se déclarant électrohypersensible.
Anonymat demandé	Association – ONG perigny17antilinky	Document pdf, 1 page.	« Peut-on croire encore à l'ANSES ? »
Julien Perrin	Particulier	Document pdf, 68 pages.	« Conséquences des carences des références - consultation publique 5g ».
David Bruno	Particulier	Document pdf, 28 pages.	« Réponse à l'anses sur la publication du rapport 5g ».
Dominique Belpomme	Association - ECERI	Document pdf, 72 pages <sup>2</sup> .	« Les inacceptables failles médico-scientifiques du rapport de l'Anses de Mars 2021 sur la 5G : une contre-expertise scientifique du groupe de recherche de l'ECERI ».
Stéphane Pannetrat	Entreprise ou fédération d'entreprises – ART-FI SA	Document pdf, 4 pages.	« Commentaires sur le rapport ANSES 2021 ».
Catherine Gouhier	Association - CRIIREM, Centre de Recherche et d'Information Indépendant sur les REM	Document pdf, 7 pages.	« Analyse du rapport ANSES 5G 2021 ».
Pierre-Marie Théveniaud	Association - Robin des toits	Document pdf, 44 pages	« Analyse et propositions relatives au rapport de l'ANSES intitulé "Expositions aux champs électromagnétiques liées au déploiement de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires éventuels associés". »
Anonymat demandé	Particulier	Document pdf, 15 pages	« Expositions aux champs électromagnétiques liées au déploiement de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires associés Commentaires sur le rapport d'expertise mars 2021 saisine n°2019 -SA-006 « 5G ». »
Claude Fournier	Particulier	Document pdf, 8 pages	« Remarques concernant l'objet de l'enquête publique de l'Anses ».
Marc Arazi	Association - ALERTE PHONEGATE	Document pdf, 44 pages <sup>3</sup>	« Analyse et propositions relatives au rapport de l'ANSES intitulé "Expositions aux champs électromagnétiques liées au déploiement de la technologie de communication « 5G » et effets sanitaires éventuels associés ". »

<sup>2</sup> [http://eceri-institute.org/fichiers/contreexpertise-anses-2021-290521\\_1622558919.pdf](http://eceri-institute.org/fichiers/contreexpertise-anses-2021-290521_1622558919.pdf).

<sup>3</sup> <https://phonegatealert.org/wp-content/uploads/2021/05/Analyse-rapport-Anses-5G-AP-RdT-28-05-2021.pdf>.

Nom	Entité	Nature de la contribution	Titre ou objet de la contribution
AC2NB	Association - AC2NB	Document pdf, 7 pages.	« Commentaires à l’Avis publié par l’ANSES sur l’exposition aux ondes et l’évolution du risque associé avec le déploiement de 5G et plus spécialement au Rapport détaillé ».
Akim Oural	Administration ou institution publique – Mairie de Lille	Document pdf, 22 pages.	« Contribution de la ville de Lille à l’avis de l’Anses relatif à l’exposition de la population aux champs électromagnétiques liée au déploiement de la technologie de communication 5g et effets sanitaires associés ».