

Vérification des faits

12 affirmations sur la 5G au banc d'essai



5G

SUISSEDIGITAL
ASSOCIATION DES RESEAUX DE COMMUNICATION



FSM | Forschungsstiftung
Strom und Mobilkommunikation
FSM | Swiss Research Foundation for
Electricity and Mobile Communication



Affirmations
sur la 5G au
banc d'essai →

La 5G est la dernière norme en matière de communication mobile. Elle a été définie pour la première fois en 2018 par le 3rd Generation Partnership Project (3GPP). Il s'agit d'une association regroupant différentes organisations actives dans le domaine des normes de télécommunication, qui développe en permanence les normes existantes.

On peut ainsi prévoir que la 5G débouchera dans quelques années sur une nouvelle norme 6G. La 7G fait également déjà l'objet de recherches. La 5G actuellement en vigueur est beaucoup plus efficace que la technologie précédente, la 4G. En d'autres termes :

- La transmission des données est plus rapide ce qui rend possible, par exemple, des applications dans le domaine de la télémédecine.
- Le délai est plus court ce qui est important par exemple pour les systèmes de sécurité dans le trafic routier et ferroviaire.
- Il est possible d'établir davantage de connexions simultanées - une condition préalable, par exemple, pour les applications Smart City.

La 5G peut être utilisée dans deux plages de fréquences. L'une se situe entre 450 mégahertz (MHz) et 6 gigahertz (GHz). La 4G et le WLAN fonctionnent également dans cette plage. Les explications de cette fiche d'information se rapportent à cette plage de fréquences. L'autre plage de fréquences se situe à des fréquences plus élevées, entre 24 et 53 GHz, ce qui permet en principe des débits de données encore plus élevés. Cette plage de fréquences n'est actuellement pas utilisée en Suisse.

12 affirmations sur la 5G →



→ La 5G ne fait pas l'objet d'assez de recherches	6-7
→ La 5G rayonne plus que la 4G	8-9
→ Les valeurs limites pour la 5G sont trop élevées	10-11
→ Les valeurs limites de la 5G sont constamment dépassées	12-13
→ Plus il y a d'antennes 5G, plus il y a de radiations	14-15
→ La 5G consomme plus de courant	16-17
→ La 5G est plus rapide et donc plus dangereuse	18-19
→ Les antennes 5G adaptatives sont dangereuses	20-21
→ La 5G rend malade	22-23
→ La 5G tue les oiseaux et les insectes	24-25
→ La 5G entraîne une surveillance accrue	26-27
→ La 5G est inutile	28-29

La 5G ne fait pas l'objet d'assez de recherches

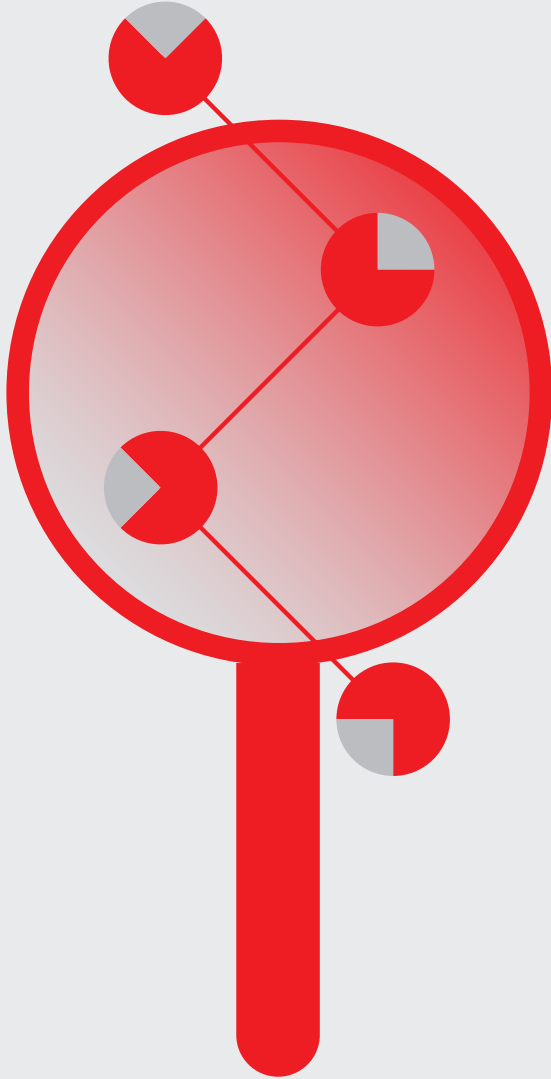
Le fait est que

À ce jour, des centaines d'études scientifiques ont été publiées sur la 4G, le WiFi et la 5G.

Les ondes de téléphonie mobile peuvent varier en termes de fréquence et d'intensité et de forme du signal.

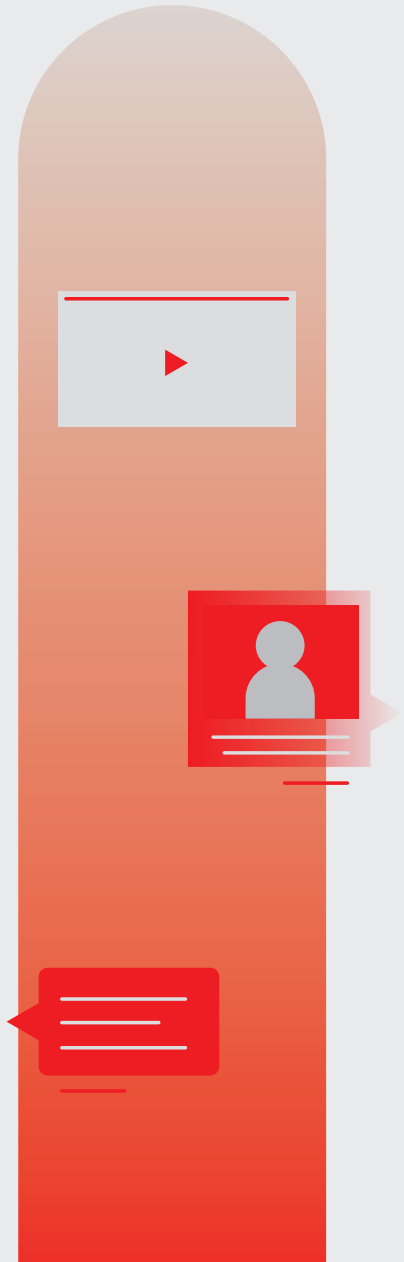
Les fréquences utilisées pour la 5G se situent dans la même plage que la 4G et le WLAN (cf. illustration 1). La forme du signal de la 5G est similaire à celle de la 4G, c'est pourquoi de nombreuses études antérieures se référant aux normes précédentes peuvent être utilisées pour évaluer l'impact de la 5G. Dans ces études, aucun effet

nocif de la téléphonie mobile n'a été démontré de manière cohérente à condition que les valeurs limites soient respectées. De même, aucun nouvel impact biologique n'a été découvert à ce jour pour la 5G, qui pourrait le cas échéant avoir des effets négatifs sur la santé encore inconnus. Les recherches se poursuivent toutefois sur ces questions.



5G

4G



Affirmation 2

La 5G rayonne plus que la 4G

Le fait est que

Les valeurs limites de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) pour la téléphonie mobile s'appliquent indépendamment de la technologie. La 5G doit respecter les mêmes valeurs limites que la 4G. À puissance d'émission égale, la 5G peut transmettre beaucoup plus de données que la 4G.

Les ondes de téléphonie mobile peuvent se distinguer par leur fréquence, leur intensité et la forme du signal (cf. affirmation 1 et illustration 2). Les fréquences utilisées pour la 5G se situent dans la même plage que la 4G et le WLAN (cf. illustration 1). Les ondes de téléphonie mobile de la 5G ne sont pas plus puissantes que celles de la 4G. Mais la 5G peut transmettre plus de données avec la même énergie et en moins de temps que la 4G. Cette amélioration des performances est due à de nouveaux protocoles de transmission,

rendus possibles par l'amélioration du matériel et des logiciels. De plus, contrairement à la 4G, la 5G permet de diriger les ondes de téléphonie mobile là où un utilisateur ou une utilisatrice a besoin d'une connexion (cf. affirmation 8). La forme du signal de la 5G est similaire à la 4G

Les valeurs limites pour la 5G sont trop élevées

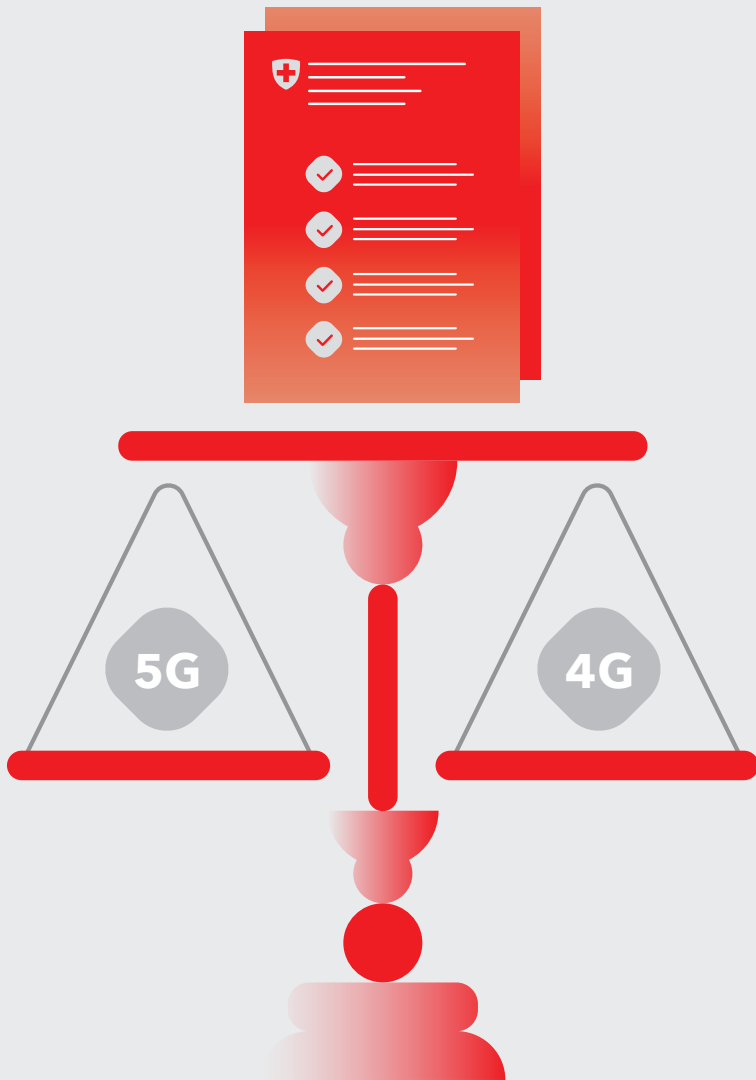
Le fait est que

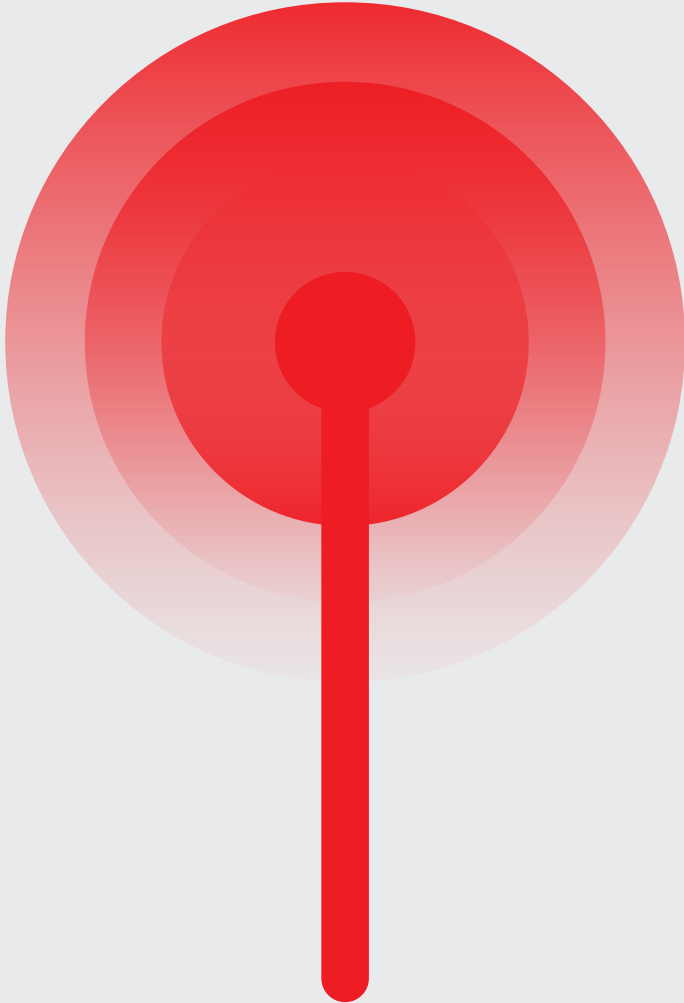
Les valeurs limites s'appliquent indépendamment de la technologie.

La 5G doit donc respecter les mêmes valeurs limites que les technologies de téléphonie mobile actuelles. Il convient de distinguer les valeurs limites pour les ondes de téléphonie mobile émises par les antennes de téléphonie mobile et les valeurs limites pour les appareils personnels tels que les smartphones.

Tous les appareils vendus en Suisse doivent respecter une valeur limite d'exposition du corps aux ondes de téléphonie mobile, appelée « indice DAS ». Cet indice est recommandé par la commission internationale d'experts ICNIRP (www.icnirp.org) et s'applique également au sein de l'UE. Les indices DAS des appareils 5G sont comparables aux appareils 4G. Les antennes de téléphonie mobile doivent respecter les valeurs limites de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI). Ces valeurs limites sont définies indépendamment de la technologie de téléphonie mobile. Pour les lieux

où des personnes peuvent séjourner, même brièvement, les valeurs limites d'immission (mesurées en tant que valeur moyenne sur six minutes), qui correspondent à la recommandation de l'ICNIRP, sont applicables. Comme le montrent les mesures effectuées à l'échelle suisse par l'Office fédéral de l'environnement, ces valeurs limites ne sont typiquement pas atteintes. Sur la base de la loi sur la protection de l'environnement, il existe en Suisse, outre les valeurs limites d'immission, des valeurs limites environ dix fois plus strictes pour les installations. Elles ne s'appuient pas sur des connaissances médicales ou biologiques, mais ont été définies sur la base de critères techniques, opérationnels et économiques. Elles doivent être respectées partout où des personnes séjournent pendant une longue période. Aucune moyenne temporelle dans ce cas, c'est la valeur efficace qui s'applique. Il n'existe pas de recommandation de l'ICNIRP ou de prescription de l'UE en la matière.





Les valeurs limites de la 5G sont constamment dépassées

Le fait est que

Les valeurs limites s'appliquent indépendamment de la technologie de téléphonie mobile.

La 5G doit respecter les mêmes valeurs limites et processus d'approbation que la 4G. Un facteur de correction de la puissance émettrice a été introduit en 2019 pour les antennes de téléphonie mobile adaptatives, pouvant être utilisées pour la 5G. Il faut distinguer deux sources d'ondes de téléphonie mobile : celles qui proviennent des antennes de téléphonie mobile et celles qui proviennent des appareils personnels comme le smartphone de l'utilisateur. Dans les deux cas, la 5G est soumise aux mêmes valeurs limites que la 4G. Une autorisation est nécessaire pour installer une antenne de téléphonie mobile. Pour ce faire, les exploitants doivent calculer et prouver le respect des valeurs limites en appliquant les pires hypothèses possibles. En règle générale, les autorités chargées de délivrer les autorisations (cantons et communes) effectuent une mesure de contrôle après la mise en service d'une antenne de téléphonie mobile nouvelle ou modifiée, lorsque les calculs indiquent que les valeurs limites sont épuisées à plus de 80 %. La 5G utilise le

plus souvent des antennes de téléphonie mobile adaptatives qui dirigent les ondes de téléphonie mobile uniquement là où une connexion est nécessaire. Ces antennes doivent également respecter les valeurs limites d'immission et d'installations de l'ORNI. Comme ces antennes de téléphonie mobile n'émettent pas simultanément dans toutes les directions avec la même intensité, un facteur de correction est prévu dans l'ORNI pour leur puissance. Ce facteur permet également de tenir compte du fait que les antennes de téléphonie mobile adaptatives réduisent les immissions dans les directions où aucune donnée n'est envoyée. Le facteur de correction est basé sur des études statistiques scientifiques. Celles-ci ont également montré que, dans certains cas, la puissance émettrice pouvait être supérieure à la valeur corrigée pendant une courte période et que la valeur limite de l'installation pouvait donc être brièvement dépassée. Les antennes de téléphonie mobile adaptatives doivent donc être équipées d'un système de limitation automatique de la puissance.

Plus il y a d'antennes 5G, plus il y a de radiations

Le fait est que

Ce qui détermine l'exposition aux ondes de téléphonie mobile, ce n'est pas le nombre d'antennes de téléphonie mobile, mais en premier lieu la puissance d'émission nécessaire pour transmettre la quantité de données et assurer la qualité de la connexion entre son appareil et l'antenne de téléphonie mobile la plus proche.

Selon des mesures effectuées à grande échelle, environ 80 % de l'exposition totale aux ondes de téléphonie mobile proviennent en moyenne des appareils de l'utilisateur portés près du corps. En comparaison, la part des antennes de téléphonie mobile est beaucoup plus faible.

Deux facteurs sont déterminants pour la puissance émettrice appliquée : la quantité de données transmises et la qualité de la connexion. Plus la quantité de données transmises est importante et plus la connexion est mauvaise, plus la puissance émettrice est élevée et donc plus l'exposition

aux ondes de téléphonie mobile émises par son appareil et l'antenne de téléphonie mobile est importante. Comme les distances jusqu'aux utilisateurs sont plus courtes sur un réseau de téléphonie mobile avec une plus grande densité d'antennes de téléphonie mobile, les données peuvent y être transmises avec des puissances émettrices plus faibles.





La 5G consomme plus de courant

Le fait est que

Contrairement aux technologies de téléphonie mobile actuelles, la 5G peut transmettre plus de données en moins de temps en utilisant la même quantité d'énergie.

Pour évaluer la consommation d'énergie future de la téléphonie mobile, il faudrait tenir compte de l'évolution de la technologie ainsi que de celle de l'utilisation. Il faudrait également définir clairement tout ce qui doit être pris en compte (par exemple, si l'énergie nécessaire à la fabrication des appareils est également prise en considération).

En principe, on peut toutefois affirmer que la 5G est plus efficace que les technologies précédentes, car la nouvelle norme permet de transmettre davantage de données avec la même quantité d'énergie et avec un délai plus court.

Néanmoins, on peut s'attendre à ce que la consommation totale d'énergie

de l'ensemble du système de téléphonie mobile (5G) augmente, en raison de la hausse du volume de données, du nombre d'utilisateurs et des appareils connectés. L'augmentation de la consommation d'énergie sera toutefois moins importante avec la 5G qu'avec la 4G.

L'efficacité accrue des données et de l'énergie sont deux des avantages qui font que la 5G est mieux adaptée à l'« Internet des objets ». Les capteurs, par exemple, consomment moins d'énergie et peuvent être utilisés plus longtemps sans avoir à changer les piles.

Affirmation 7

La 5G est plus rapide et donc plus dangereuse

Le fait est que

Par rapport à la 4G, la 5G se caractérise avant tout par des améliorations techniques du traitement des signaux et non par des modifications des propriétés physiques des ondes de téléphonie mobile.

Les ondes de téléphonie mobile peuvent varier en termes de fréquence et d'intensité et de forme du signal. Les fréquences utilisées pour la 5G se situent dans la même plage que la 4G et le WLAN (cf. illustration 1). La 5G n'est pas plus performante parce que les signaux sont plus puissants, mais grâce à des améliorations techniques des protocoles de transmission (cf. affirmation 2). La forme du signal de la 5G est similaire à la 4G. Aucun nouvel impact biologique ni aucun risque potentiel pour la santé n'ont été identifiés à ce jour pour la 5G (cf. affirmation 9).

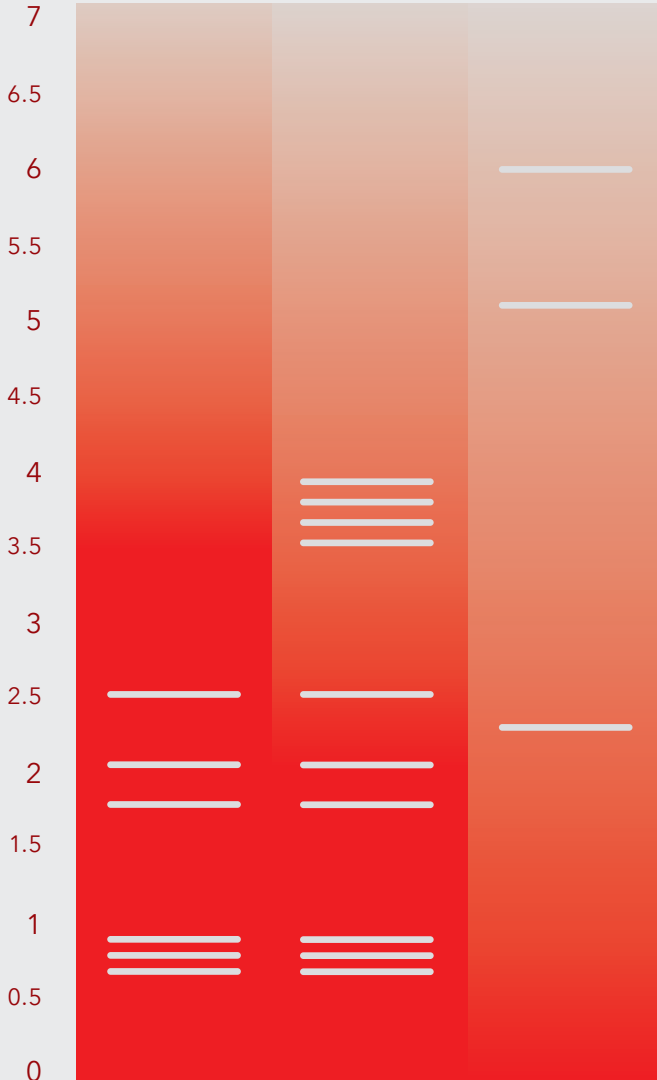
Graphique de droite : vue d'ensemble des fréquences utilisables en Suisse pour la téléphonie mobile.

Fréquence
GHZ

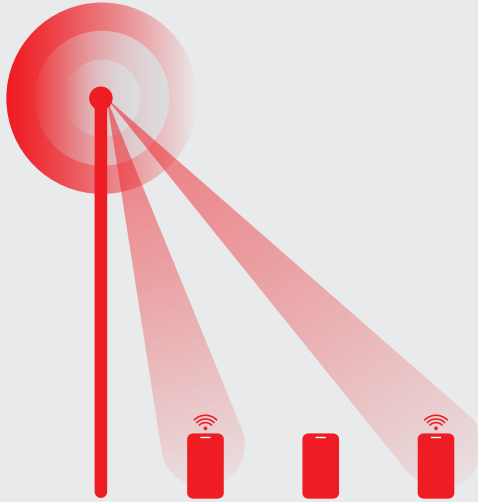
4G

5G

WLAN



Antennes de téléphonie mobile adaptatives



Antennes de téléphonie mobile traditionnelles

Les antennes 5G adaptatives sont dangereuses

Le fait est que

Rien ne permet de l'affirmer. Au contraire : les antennes adaptatives réduisent les immissions d'ondes de téléphonie mobile, car elles ne sont dirigées que là où une connexion est nécessaire.

Le principe des antennes de téléphonie mobile adaptatives n'est pas nouveau. Il est également utilisé pour le WLAN. Les antennes de téléphonie mobile adaptatives utilisent une méthode appelée « beamforming » pour diriger les ondes là où une connexion est nécessaire. Pour y parvenir, les antennes de téléphonie mobile adaptatives sont constituées d'un ensemble de plusieurs éléments d'antenne individuels (par exemple 8 × 8 éléments d'antenne individuels). Les différents éléments d'antenne se partagent la puissance émettrice de l'antenne de téléphonie mobile adaptative. La puissance globale des antennes de téléphonie mobile adaptatives est comparable à celle des antennes de téléphonie mobile tradi-

tionnelles. Grâce au beamforming, les antennes de téléphonie mobile adaptatives peuvent adapter la direction et l'intensité de leur puissance émettrice aux besoins du moment (cf. illustration 2). En revanche, les antennes de téléphonie mobile traditionnelles émettent avec la même puissance sur toute la zone de rayonnement, ce qui fait que même les personnes qui ne souhaitent pas du tout être connectées sont exposées aux mêmes ondes de téléphonie mobile.

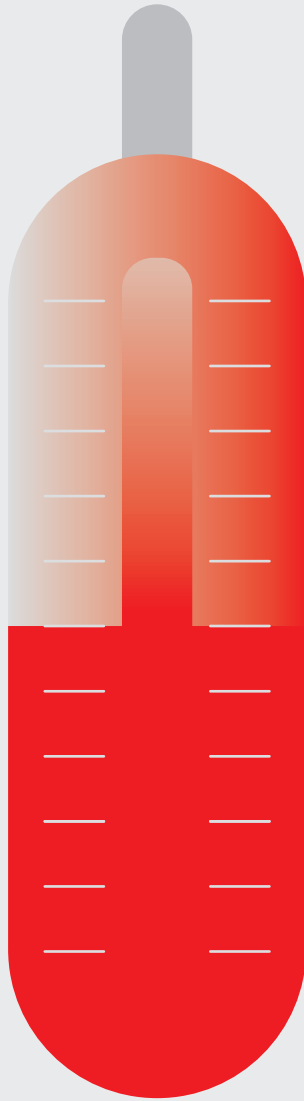
La 5G rend malade

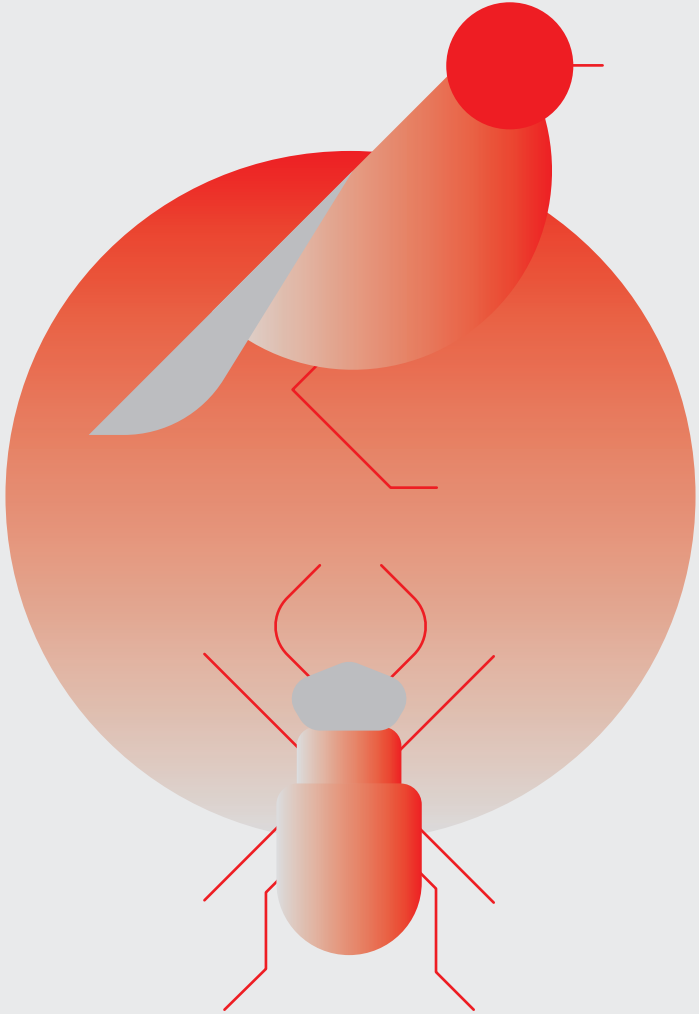
Le fait est que

Aucun nouvel impact biologique ni aucun risque potentiel pour la santé n'ont été identifiés à ce jour pour la 5G.

Les effets potentiels de la 5G sur la santé peuvent être évalués d'une part sur la base d'études scientifiques réalisées spécifiquement pour la 5G, et d'autre part sur la base d'évaluations réalisées pour d'autres technologies de téléphonie mobile (cf. affirmation 1). Les ondes de téléphonie mobile sont considérées comme des rayonnements non ionisants. Ils peuvent entraîner un réchauffement indésirable des tissus corporels à des intensités très élevées. Pour éviter que cela ne se produise en utilisation quotidienne, des valeurs limites ont été introduites, qui incluent de grands facteurs de sécurité.

Les effets autres que le réchauffement n'ont pas été démontrés de manière cohérente dans le cadre des valeurs limites. Il convient également de noter que les éventuels effets biologiques des ondes de téléphonie mobile sur le corps ne sont pas nécessairement liés à des risques pour la santé, car notre corps dispose de divers mécanismes d'adaptation. Les recherches se poursuivent toutefois sur les risques potentiels de la 5G pour la santé.





La 5G tue les oiseaux et les insectes

Le fait est que

Il n'existe à ce jour aucune preuve scientifique à l'appui de cette affirmation.

Outre les éventuels effets négatifs des ondes de téléphonie mobile sur la santé des personnes (cf. affirmation 9), les effets sur les animaux et les plantes sont également étudiés. Jusqu'à présent, aucun effet nocif sérieux sur la faune et la flore n'a pu être démontré pour les intensités de signaux de la téléphonie mobile habituellement constatées dans l'environnement. Certaines études ont toutefois

fourni des indications qui justifient la poursuite des recherches. Il s'agissait notamment de mieux comprendre les mécanismes d'interaction des ondes de téléphonie mobile avec les animaux et les plantes.

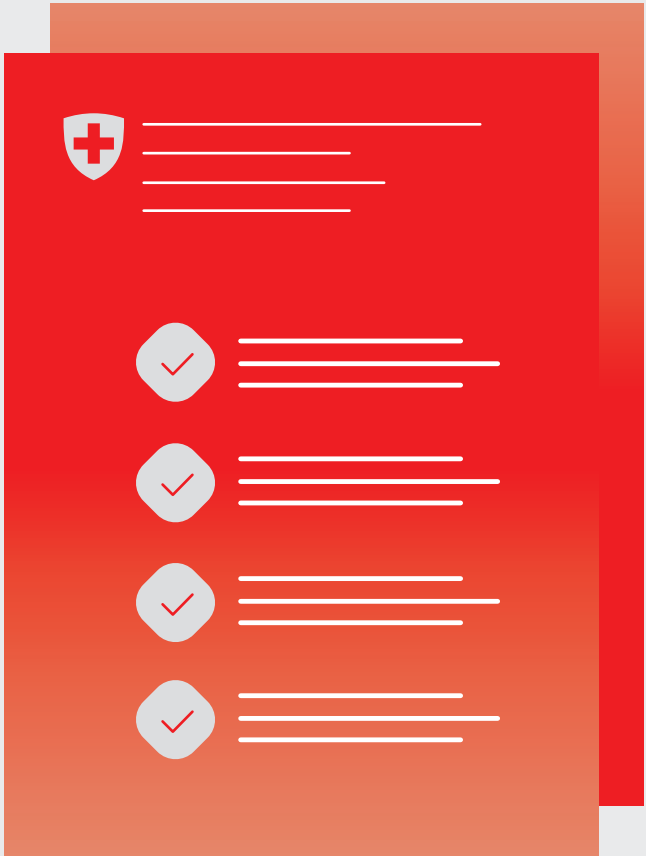
La 5G entraîne une surveillance accrue

Le fait est que

Ce n'est pas la technologie elle-même qui détermine la manière dont elle est utilisée, mais la politique et la société.

La 5G est une technologie servant à la transmission sans fil de données. Les utilisateurs décident de la manière dont ils utilisent la technologie. La société et les politiques évaluent si les applications utilisant la 5G ou d'autres technologies mobiles doivent être restreintes ou réglementées.





La 5G est inutile

Le fait est que

La politique fédérale suisse prévoit des réseaux mobiles performants au même rythme que l'évolution technologique.

L'objectif déclaré de la loi sur les télécommunications est que des services de communication de haute qualité et compétitifs au niveau international soient disponibles en Suisse. Le Conseil fédéral a exprimé à plusieurs reprises sa volonté de faire progresser la numérisation de la société et de l'économie et considère donc que des réseaux 5G performants sont importants.

Il est indispensable d'adapter les performances des réseaux à l'augmentation constante du volume de données.

Mais la 5G ne sert pas simplement à diffuser en streaming et à télécharger encore plus rapidement, elle offre également de nombreuses nouvelles possibilités d'application dans des domaines tels que la santé, les transports et l'industrie.



Informations →
complémentaires

Plateforme d'information sur la 5G
et la téléphonie mobile des offices
fédéraux de l'environnement, de la
santé et de la communication



Monitoring de l'exposition au RNI de
l'Office fédéral de l'environnement



Compilation des valeurs limites
de l'ORNI de l'Office fédéral de
l'environnement



La présente publication est uniquement destinée à des fins d'information. Elle a été rédigée avec le plus grand soin. L'exactitude, l'exhaustivité et l'actualité de son contenu ne sont pas garanties. En particulier, cette brochure ne dispense pas de consulter et de suivre les recommandations, normes et réglementations pertinentes et actuelles. Les auteurs déclinent expressément toute responsabilité pour les dommages qui pourraient résulter de la consultation ou du respect de cette brochure d'information. La version présentée est celle de juillet 2023.

Impressum

Éditeurs :

SUISSEDIGITAL - Association des réseaux de communication, Berne

FSM - Swiss Research Foundation for Electricity and Mobile Communication, Zurich

Design et graphisme :

Blowfish AG, Baar et Berne

SUISSE**DIGITAL**

Association des réseaux de communication

Waaghaus-Passage 8 – CH-3011 Berne – Téléphone +41 31 328 27 28

info@suissedigital.ch – www.suissedigital.ch



FSM | Forschungsstiftung
Strom und Mobilkommunikation
FSM | Swiss Research Foundation for
Electricity and Mobile Communication

FSM – Swiss Research Foundation for Electricity and Mobile Communication

c/o ETH Zürich – ETZ K89 – Gloriastr. 35 – CH-8092 Zurich – emf.ethz.ch