

## Swiss Engineering : ce qu'il faut savoir sur la 5G

### Introduction

Les nouvelles technologies sont sources de progrès et d'avancées pour l'humanité. Pour les entreprises, les Etats mais également les ingénieurs qui les déploient, leur responsabilité face aux impacts positifs et négatifs, présents et futurs, leurs incombe et est engagée.

Si, vis-à-vis de la société et de l'opinion publique le principe de précaution est de mise, il s'agit également de rester proportionné. Comme le dit si justement André Comte-Sponville<sup>1</sup> : « *A force de vouloir éviter tous les risques, on décourage l'invention, l'innovation, la recherche. La prudence est peut-être la plus nécessaire des vertus, mais elle n'est jamais suffisante, ... ni dispenser de courage!* »<sup>2</sup>

### Position de Swiss Engineering

**Considérant** qu'à l'heure actuelle les fréquences pour la 5G sont celles utilisées par la 4G, que les limites d'immission prévues par l'ordonnance (ORNI3) n'ont pas changé, que les licences pour les ondes millimétriques n'ont pas été accordées, par conséquent : Swiss Engineering est favorable à un déploiement de la 5G. D'autre part, Swiss Engineering peut se rallier aux conclusions du rapport du groupe de travail du DETEC "Communications mobiles et rapport sur le rayonnement" du 18.11.20194. De plus, Swiss Engineering est d'avis que l'impact de l'utilisation des ondes millimétriques sur la santé et l'environnement est un domaine qui doit être étudié plus avant.

**Finalement**, Swiss Engineering se rallie à la position de la Confédération (OFEV) du 23 février 2021 qui mentionne : « Permettre au réseau 5G de se développer au moyen d'antennes adaptatives tout en respectant les valeurs limites en vigueur pour les installations de téléphonie mobile : tel est l'objet de l'aide à l'exécution de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) complétée à l'usage des cantons et des communes, qui clarifie le calcul du rayonnement des antennes adaptatives. L'aide à l'exécution tient compte tant de la protection de la population contre le rayonnement que des intérêts qu'ont les utilisateurs et utilisatrices à bénéficier d'un réseau de téléphonie mobile bien développé »<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9\\_Comte-Sponville](https://fr.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9_Comte-Sponville) : André Comte-Sponville, né le 12 mars 1952 à Paris, est un philosophe français.

<sup>2</sup> <https://www.infoimmo.ch/articles/du-risque-de-vivre-au-courage-dagir/> : Chronique – L'esprit du temps Printemps 2021 | Nr. 134.

<sup>3</sup> <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr> ORNI : Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant.

<sup>4</sup> [https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk\\_und\\_strahlung.html](https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk_und_strahlung.html)

<sup>5</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/communiqués.msg-id-82401.html> : Téléphonie mobile : l'aide à l'exécution relative aux antennes adaptatives est publiée

## Références

Le présent document reprend bon nombre de formulations issues du rapport du DETEC : "Communications mobiles et rapport sur le rayonnement" du 18.11.2019<sup>6</sup>, notamment extraites du management summary des pages 7 à 13 du rapport du DETEC.

## La 5G de quoi s'agit-il ? (1ère partie)

### La 5G, comment l'aborder ?

Vaste domaine que celui de la 5G qui nécessite d'une part, une approche systémique et d'autre part une certaine vulgarisation afin de rendre la matière technologique plus abordable et digeste. Au-delà des croyances et des spéculations, il s'agit de connaître la 5G dans les faits et comprendre les enjeux, les tenants et les aboutissants.

Le 5G peut être abordée selon les dimensions suivantes : **technologique / économique / légale / politique / sociétale / sanitaire / sécuritaire / utilitaire / écologique / ...** pour n'en citer que quelques-unes. L'interaction de ces dimensions les unes avec, ou contre les autres, nécessite une approche et une analyse systémiques. Il s'agit de choisir un point de départ, sur une dimension, et de « voyager » sur l'ensemble des dimensions mentionnées en revenant parfois sur l'une ou l'autre en fonction des nécessités.

Cette précision méthodologique donnée, la lectrice et le lecteur sont invité-e-s à entamer « **le voyage multidimensionnel dans l'espace de la 5G** » en commençant par...

### Pourquoi le 5G ? Dimension technologique

Outre des débits de transmission plus élevés et des temps de réaction plus courts, la 5G permet aussi d'augmenter le nombre d'appareils connectés et d'accroître l'efficacité énergétique par unité de donnée transmise.

Ainsi, comparativement à la 4G les apports de la 5G sont multiples. On peut mentionner notamment: un apport accru de capacité avec l'ajout de nouvelles fréquences pour répondre à l'explosion de données mobiles ; l'ultra-haut débit jusqu'à 10 fois plus rapide que la 4G ; la faible latence permettant une densification des connexions des objets connectés IoT (Internet of Things) ; une adaptation du signal en fonction des usagers ; une réduction du temps de téléchargement ; une virtualisation des réseaux (network slicing) ; l'introduction de nouveaux formats vidéos : 4K, 8K, HDR, 360° ; l'introduction de la réalité virtuelle et augmentée et de l'industrie 4.0 ; l'introduction de voiture hyper connectée / de véhicule autonome et de gagner en réactivité et sécurité afin de fluidifier le trafic, pour ne citer que quelques applications.

La technologie radio utilisée par la 5G permet des réseaux plus flexibles et plus efficaces que la 4G. Les fréquences disponibles actuellement pour la 5G sont comparables à celles de la 4G et du WLAN. Les débits de transmission maximaux de la 5G oscillent à l'heure actuelle entre 2 et 3 gigabits par seconde, avec l'introduction des ondes millimétriques les débits pourraient dépasser les 20 gigabits par seconde. La 5G émet cinq fois moins de signaux de contrôle que la 4G, ce qui réduit l'exposition lorsque le trafic de données est faible.

---

<sup>6</sup> [https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk\\_und\\_strahlung.html](https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk_und_strahlung.html)

Avec les antennes 5G adaptatives, le signal peut davantage être focalisé en direction du téléphone mobile de l'utilisateur. La formation de faisceaux (« beamforming ») réduit non seulement les perturbations dans la cellule, mais également l'exposition moyenne dans la cellule. Toutefois, les personnes qui séjournent dans le champ des faisceaux d'une antenne seront plus exposées à court terme. La 5G sera principalement mise en place dans la bande de fréquences de 3,5 GHz, permettant de transmettre de plus grandes quantités de données, mais avec une capacité de propagation plus faible que les gammes de fréquences utilisées actuellement.

Pour la 5G, les fréquences comprises entre 700 MHz et 2,6 GHz, déjà employées actuellement, seront utilisées en plus de la bande à 3,5 GHz. Le recours à des fréquences supérieures à 24 GHz (appelées ondes millimétriques) pourrait faire passer les débits de données maximaux de la 5G à plus de 20 gigabits par seconde. Les ondes millimétriques pour la téléphonie mobile n'ont pour l'heure pas été attribuées. Les ondes millimétriques seront plutôt utilisées pour des petites zones.

Depuis l'introduction du smartphone en 2007, le volume du trafic de données a doublé en Suisse tous les 12 à 18 mois. La majeure partie du trafic de données mobiles provient d'applications vidéo; la tendance est à la hausse. D'ici 2024, le volume total de données transmises par voie mobile devrait augmenter de plus de 500 % en Europe occidentale, et donc également en Suisse. Un quart du volume total sera transmis par la 5G, ce qui correspond à environ 1,5 fois la quantité totale de données transférées aujourd'hui. Pour « Internet of Things » IoT, le nombre de liaisons de transmission de données devrait augmenter d'environ 400 % au cours des cinq prochaines années.

## Dimensions économique et sociétale

En Suisse le déploiement de la 5G a commencé. Le rapport du DETEC expose des **faits techniques**, il aborde la question de **l'exploitation des réseaux** de téléphonie mobile suisse et de la régulation. Il estime **l'exposition de la population** au rayonnement non ionisant (RNI) et résume les principales connaissances scientifiques acquises au sujet des possibles **effets sur la santé** de cette exposition.

L'intention affichée par les opérateurs de déployer rapidement un réseau 5G en Suisse a intensifié les débats en cours sur la forme que devra avoir à l'avenir la couverture de téléphonie mobile et sur les risques que présente le RNI pour la santé.

## Dimensions politique et légale

Souhaitant que la Suisse exploite les possibilités offertes par la numérisation, le **Conseil fédéral** a lancé en 2016 la stratégie « Suisse numérique », dont la création de réseaux de transmission ouverts et performants pour une société de l'information concurrentielle représente un élément essentiel.

Ainsi le **DETEC** promeut la numérisation de la société et de l'économie et considère que, pour y parvenir, des réseaux de téléphonie mobile puissants à l'instar de la 5G sont indispensables. D'autre part, il entend continuer à respecter le principe de précaution prévu par la LPE<sup>7</sup>.

Le **groupe de travail (GT) constitué par le DETEC** a été mandaté d'examiner si les VLIInst (valeurs limites d'installation) préventives applicables aux antennes de téléphonie mobile en vigueur respectent encore, en cas de développement de celle-ci, les critères relatifs au principe de précaution ou si des adaptations sont nécessaires.

---

<sup>7</sup> [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122\\_1122\\_1122/fr](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/fr) : LPE, Loi fédérale sur la protection de l'environnement

La GT n'avait toutefois pas pour tâche de se prononcer sur le déploiement de la 5G en Suisse ou de réaliser des études sur les effets du rayonnement de la téléphonie mobile sur la santé.

La **loi sur les télécommunications**<sup>8</sup> a pour but d'assurer aux particuliers et aux milieux économiques des services de télécommunication variés, avantageux, de qualité et concurrentiels sur le plan national et international.

La **loi sur la protection de l'environnement (LPE)** vise à protéger les hommes, les animaux et les plantes, leurs biocénoses et leurs biotopes contre les atteintes nuisibles ou incommodantes et de conserver durablement les ressources naturelles. ... À ce titre, les émissions doivent être limitées dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable.

Afin de **protéger la population** contre le rayonnement non ionisant (RNI) des antennes de téléphonie mobile, le Conseil fédéral a défini deux types de valeurs limites dans **l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI)** : les valeurs limites d'immissions (VLI) et les valeurs limites de l'installation (VLIInst).

Les VLI protègent la population contre les **effets sur la santé** qui ont été prouvés scientifiquement (réchauffement des tissus corporels) et doivent être respectées partout où des personnes peuvent séjourner – même durant une courte période. Elles correspondent aux valeurs qu'appliquent la majorité des pays voisins et oscillent entre 36 et 61 volts par mètre (V/m) dans le domaine des fréquences de téléphonie mobile.

l'ORNI<sup>9</sup> fixe également des VLIInst qui concrétisent le principe de précaution défini dans la LPE. Variant entre 4 et 6 V/m, ces valeurs sont dix fois plus faibles que les VLI (valeurs limites d'immission, art.64). Grâce aux VLIInst, le RNI des antennes de téléphonie mobile est limité de manière nettement plus stricte en Suisse que dans la plupart des États européens.

<sup>10</sup> Le **22 avril 2020**, le Conseil fédéral a défini les prochaines étapes concernant la 5G. Tout en tenant compte du fait que la 5G pouvait jouer un rôle crucial dans la numérisation, il a retenu qu'il était nécessaire de protéger la population du rayonnement. Il a ainsi décidé que les valeurs limites définies dans l'ORNI ne seraient pas assouplies. Il a également chargé l'OFEV d'élaborer une aide à l'exécution relative aux antennes adaptatives.

Le Conseil fédéral a en outre décidé de mettre en œuvre les mesures d'accompagnement proposées par le groupe de travail Téléphonie mobile et rayonnement dans son rapport. Les mesures prioritaires sont le développement du monitoring de l'exposition et la mise en place d'un nouveau service de consultation de médecine environnementale sur le rayonnement non ionisant.

Le **23 février 2021**, l'OFEV - office fédérale de l'environnement publie à disposition des cantons et des communes une aide à l'exécution relative aux antennes adaptatives afin de permettre au réseau 5G de se développer au moyen desdites antennes adaptatives tout en respectant les valeurs limites en vigueur pour les installations de téléphonie mobile. L'aide à l'exécution tient compte tant de la

---

<sup>8</sup> [https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1997/2187\\_2187\\_2187/fr](https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1997/2187_2187_2187/fr) : Loi sur les télécommunications

<sup>9</sup> <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr> ORNI : Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant.

<sup>10</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/communiqués.msg-id-82401.html>

protection de la population contre le rayonnement que des intérêts qu'ont les utilisateurs et utilisatrices à bénéficier d'un réseau de téléphonie mobile bien développé.

## Dimensions sécuritaire<sup>11</sup>

L'introduction de la 5G entraînera une augmentation du volume de données traitées, stockées et traitées par l'intelligence artificielle. Considérant l'augmentation du nombre d'éléments de réseaux et d'objets connectés, la traçabilité de masse sera accrue. Le risque de vol de données, d'usurpation d'identité, de piratage de machine, d'altération de données, d'attaques de logiciel de réseau, d'attaques de cellules et d'appareils ira grandissant. Afin de mitiger ce risque il s'agira de renforcer les équipes de sécurité IT, de renforcer les contrôles d'accès, d'assurer un chiffrement de bout en bout des échanges de données.

Il existe en Suisse un très bon niveau de savoir-faire, de connaissances et de compétences pour l'utilisation des technologies mobiles. L'utilisation intelligente et cohérente de ces technologies mobiles incite des entreprises à l'innovation ce qui dynamisent le réseau économique local et offrent des opportunités d'exportation.

Besoin de formation : Les jeunes ingénieurs ont besoin de perspectives dans leur formation. L'utilisation d'un réseau moderne et performant doit faire partie de leur cursus. Les compétences relatives à l'utilisation d'un tel réseau seraient plus difficiles si son déploiement était freiné.

## Les enjeux de la 5G (2ème partie)

### Dimension technologique : rappel des fondamentaux

En Suisse on ne compte pas moins de 12 300 installations de téléphonie mobile (70 % de macro-cellules et 30 % de petites cellules). Pour déployer un réseau de téléphonie mobile 5G avec une couverture nationale dans les fréquences disponibles et uniquement avec les cellules radio existantes, la puissance d'émission des 8500 macro-cellules devrait pouvoir être augmentée d'un facteur 12,4. Dans les régions densément peuplées : la VLIInst définie dans l'ORNI, qui limite à titre préventif la puissance d'émission maximale d'une installation de téléphonie mobile, y est dans une large mesure déjà atteinte aujourd'hui. Considérant les contraintes actuelles, dans les villes et les agglomérations, seuls 2 % des stations peuvent se voir dotées des capacités nécessaires à la 5G.

**Avant de passer à la dimension sanitaire de ce dossier il convient de rappeler ce qu'est une onde et plus particulièrement une onde électromagnétique.**

Une onde est notamment caractérisée par sa **nature**, sa **forme**, son **amplitude**, sa **fréquence**, sa **longueur d'onde**, sa **phase**.

Une onde peut être de diverses natures : **mécanique**, comme le son ou les ondes sismiques (le son ne peut pas se propager dans le vide) ; **magnétique**, **électrique**, **gravitationnelle**, **électromagnétique**. C'est cette dernière nature, **électromagnétique**, qui nous intéresse. Elle combine à la fois une onde issue d'un champ électrique et d'un champ magnétique, d'où son nom d'onde électromagnétique. La lumière est une onde électromagnétique dans le spectre visible de la

<sup>11</sup> <https://www.pandasecurity.com/fr/mediacenter/mobile-news/risque-5g-sur-donnees-personnelles/>  
<https://blog.f-secure.com/fr/la-5g-constitue-t-elle-une-menace-pour-la-cybersecurite/>  
<https://blog.f-secure.com/5g-and-iot-how-will-security-change/>

vision humaine. Les ondes électromagnétiques de la 5G, à l'instar de la lumière, se propagent dans le vide, dans l'air, plus ou moins bien dans les solides (cela dépend de la nature et de la structure du solide en question et des autres caractéristiques de l'onde électromagnétique qui tente de s'y propager).

Quant à la **forme** d'une onde, de quelque nature que ce soit, il n'y a pas de limite. Une onde peut être sinusoïdale, en créneau, en dents de scie, composée de plusieurs harmoniques, périodique ou non-périodique, etc...

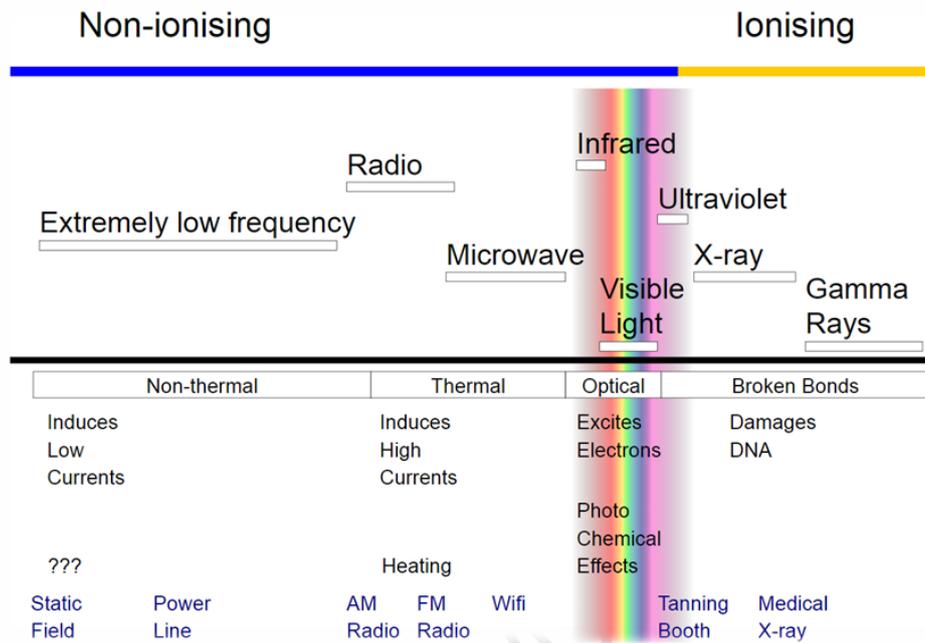
**L'amplitude** d'une onde, de quelque nature que ce soit, va déterminer son intensité, son niveau d'énergie en quelque sorte en fonction de sa nature. Pour illustrer, un son de faible amplitude sera à peine audible, alors qu'un son de forte amplitude pourrait être douloureux pour nos oreilles voire même endommager nos tympans. Autre illustration, les UV sont des ondes électromagnétiques classifiées dans la catégorie des rayonnements à effet mutagène. A petite dose les UV permettent la synthèse de la vitamine D et sont la cause du bronzage, à trop forte dose, ils peuvent provoquer des cancers cutanés.

La **fréquence** d'une onde, de quelque nature que ce soit, définit le nombre d'oscillation par seconde de l'onde en question. Ainsi une onde qui se répète une fois par seconde à une fréquence de 1 Hertz, dix fois par seconde => 10 Hertz, 1 million de fois par seconde => 1 méga Hertz que l'on écrit 1 MHz.

La **longueur d'onde** d'une onde électromagnétique est intimement liée à sa fréquence. La longueur d'onde  $\lambda$  est déterminée par la formule  $\lambda$  est égal à la vitesse de la lumière divisée par la fréquence de l'onde :  $\lambda = c / f = [m/s] / [1/s] = [m]$ . Ainsi les ondes millimétriques sont des ondes dont la longueur d'onde est de l'ordre du millimètre, soit, dont la fréquence est comprise entre 1 et 100GHz (giga Hertz).

La **phase d'une onde**, de quelque nature que ce soit, caractérise le décalage de l'onde par rapport à un référentiel donné ou par rapport à une autre onde. Deux ondes peuvent être en phase et ainsi s'additionner ou être en opposition de phase et s'annuler.

Les ondes électromagnétiques de la 5G se situent entre le spectre des fréquences radios et celui des microondes. Ainsi l'impact des ondes électromagnétiques de la 5G sur notre santé va dépendre de l'amplitude du signal 5G (les fameux niveaux d'immersion), des fréquences utilisées et de la durée d'exposition.



12

## Dimension sanitaire

Concernant l'exposition au RNI à ce jour en Suisse : la valeur moyenne d'exposition se monte à 0,2 V/m et est restée stable entre 2008 et 2015. Elle est d'autant plus importante si la zone est urbanisée. L'exposition moyenne la plus élevée est mesurée dans les transports publics, où de nombreuses personnes utilisent des téléphones portables (0,55 V/m). La majeure part du RNI auquel est exposé un utilisateur moyen provient donc des terminaux proches de son corps (env. 90 %).

**Leçon Nr. 1:** la moyenne de l'exposition est basse (~0,2v/m). **Leçon Nr.2 :** La principale source d'exposition est due aux équipements personnels et non pas à l'infrastructure.

Aujourd'hui les fréquences 5G sont similaires à la 4G, la puissance d'émission est limitée par la législation, la forme du signal 5G est similaire à celle de la 4G (ou WLAN), **Conclusion :** ce qui est connu des recherches antérieures sur la santé est applicable à la 5G.

Le groupe de travail DETEC constate qu'aucun effet sanitaire n'a été prouvé de manière cohérente en dessous des VLI fixées dans l'ORNI pour les fréquences de téléphonie mobile utilisées actuellement. Les études épidémiologiques sur l'utilisation du téléphone mobile et l'apparition de tumeurs cérébrales ne sont pour l'heure pas homogènes. Dans l'ensemble, les éléments de preuve sont donc toujours jugés limités. Une étude publiée en 2014 n'a pas établi l'existence d'un lien entre l'exposition à une station émettrice de radio ou de télévision et les cas de cancer infantile diagnostiqués en Suisse entre 1985 et 2008.

<sup>12</sup> Wikipedia : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Rayonnement\\_non\\_ionisant](https://fr.wikipedia.org/wiki/Rayonnement_non_ionisant)

Une série d'études menées sur l'être humain ont conclu que l'exposition de la tête au rayonnement d'un téléphone mobile affectait les ondes cérébrales au repos et pendant le sommeil. La qualité du sommeil n'ayant pas été altérée, l'importance de ces effets sur la santé n'est pas claire. La mesure dans laquelle la caractéristique du signal joue un rôle n'a cependant pas encore suffisamment été évaluée.

La proportion de personnes soumises à des expositions plus élevées que la moyenne est très faible. Les études ne sont donc pas suffisamment pertinentes pour évaluer les effets à des niveaux d'exposition comparables ou supérieurs à la VLIInst (éléments de preuve insuffisants).

Hypersensibilité électromagnétique : En raison des difficultés méthodologiques rencontrées dans l'étude de l'hypersensibilité électromagnétique, davantage de recherches doivent être réalisées en la matière.

Il existe déjà des études cellulaires et animales portant sur l'exposition à la gamme de fréquences allant de 30 à 65 GHz (ondes millimétriques). Les résultats ne sont toutefois pas assez solides pour permettre d'évaluer les éléments de preuve.

### Dimension économique : options de déploiement de la 5G

Les différents scénarios de déploiement de la 5G en Suisse sont mentionnés dans le rapport du DETEC : "Communications mobiles et rapport sur le rayonnement" du 18.11.2019<sup>13</sup>.

**L'option 1** correspond au statu quo, soit avec des niveaux de VLIInst inchangés, ce qui impliquerait que pour garantir un réseau 5G performant, ~26 000 stations radio supplémentaires seraient nécessaires. Ce qui impliquerait un coût d'investissement de ~7,9 milliards, un coût opérationnel de 2,1 milliards et une durée de déploiement sur 20 à 30 ans.

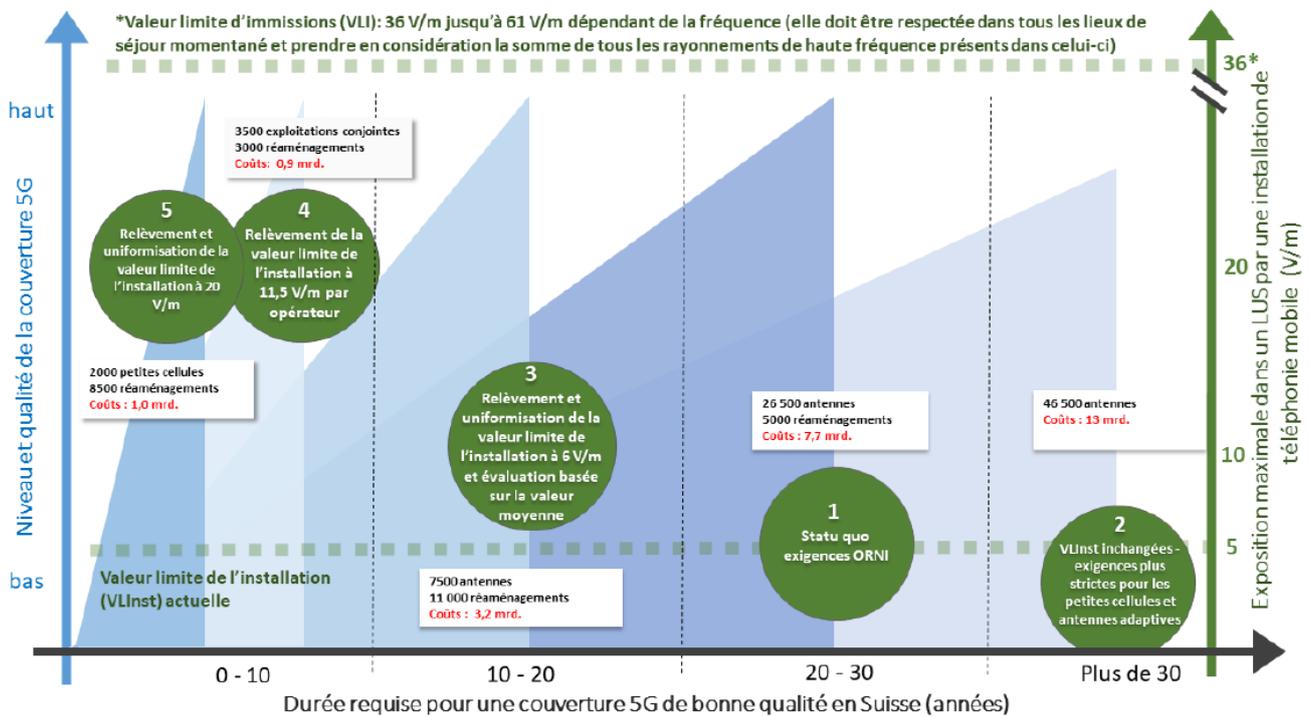
**L'option 2** correspond à ne pas modifier les niveaux de VLIInst, mais de fixer des exigences plus strictes dans l'ORNI pour les petites cellules et les antennes adaptatives. Ce qui impliquerait que pour garantir un réseau 5G performant, ~46 000 stations radio supplémentaires seraient nécessaires. Ce qui impliquerait un coût d'investissement de ~13 milliards, un coût opérationnel de 3,5 milliards et une durée de déploiement de 30 ans.

**Les options 3,4,5** correspondent à une augmentation des niveaux de VLIInst ce qui implique une adaptation de l'ORNI. Cela aurait l'avantage de garantir un réseau 5G performant en quelques années. Cela impliquerait un coût d'investissement de ~1 à 3,2 milliards, un coût opérationnel de 800 millions. L'exposition maximale serait de 2x à 5x l'exposition actuelle. L'exposition due aux appareils terminaux demeurerait identique.

---

<sup>13</sup> [https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk\\_und\\_strahlung.html](https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk_und_strahlung.html)

**La représentation graphique, issue du rapport du DETEC "Communications mobiles et rapport sur le rayonnement" du 18.11.2019<sup>14</sup>, illustre les différentes options.**



Le groupe de travail DETEC formule les mesures d'accompagnement suivantes : simplification et harmonisation de l'exécution ; monitoring de l'exposition et des effets sur la santé ; information et sensibilisation de la population ; encouragement de la recherche concernant les effets potentiels de la téléphonie mobile sur la santé ; service de consultation de médecine environnementale sur le RNI ; création de la plateforme d'échange « Téléphonie mobile du futur ». Le Conseil fédéral charge l'OFEV (office fédéral de l'environnement) pour la mise en œuvre de ces mesures.

### Dimension écologique

Le déploiement de la 5G a un impact écologique comme toutes transformations de quelque nature que ce soit. Ainsi, il est possible de mentionner, de manière qualitative, quelques empreintes de la 5G sur l'écosystème. Pour un même volume de données transmises, la 5G consomme moins d'énergie que la 4G, cependant, si notre société consomme davantage de données ce premier effet est annihilé, on parle d'effet rebond. Le trafic des données est, dans sa majorité, utilisé pour des vidéos en streaming. Les mobiles 5G consomment des ressources rares et leur production génère du CO<sub>2</sub>, d'autre part les conditions de travail quant à l'extraction des ressources nécessaires à leur productions ont un impact écologique et social. Donc, le renouvellement du parc des mobiles aura un effet sur l'environnement. Finalement, le déploiement d'antennes supplémentaires aura un impact sur le paysage urbain et rural.

<sup>14</sup> [https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk\\_und\\_strahlung.html](https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk_und_strahlung.html)

## Conclusion : rappel de la position de Swiss Engineering

Il ne s'agit pas d'être pour ou contre la 5G mais de l'appréhender dans toutes ses dimensions. Son déploiement doit tenir compte de cette systémique et considérer les positions de ses partisans et de ses détracteurs.

**Pour ses partisans**, la 5G fait partie de la stratégie numérique de la Confédération, elle favorise l'innovation et le développement économique, elle renforce la compétitivité de la Suisse et correspond à une demande de la société et de l'économie.

**Pour ses détracteurs**, les impacts de la 5G sur la santé et l'environnement restent flous tout comme son utilité. Il s'agit de maintenir un principe de précaution, d'éviter une fuite en avant qui génère une surconsommation ne correspondant pas aux aspirations de la société.

**La Position de Swiss Engineering est que : considérant** qu'à l'heure actuelle les fréquences pour la 5G sont celles utilisées par la 4G, que les limites d'immission prévues par l'ordonnance (ORNI<sup>15</sup>) n'ont pas changé, que les licences pour les ondes millimétriques n'ont pas été accordées, **par conséquent** : Swiss Engineering est favorable à un déploiement de la 5G. D'autre part, Swiss Engineering peut se rallier aux conclusions du rapport du groupe de travail du DETEC "Communications mobiles et rapport sur le rayonnement" du 18.11.2019<sup>16</sup>. **De plus**, Swiss Engineering est d'avis que l'impact de l'utilisation des ondes millimétriques sur la santé et l'environnement est un domaine qui doit être étudié plus avant.

**Finalement**, Swiss Engineering se rallie à la position de la Confédération (OFEV) du 23 février 2021 qui mentionne, soit de : « *Permettre au réseau 5G de se développer au moyen d'antennes adaptatives tout en respectant les valeurs limites en vigueur pour les installations de téléphonie mobile : tel est l'objet de l'aide à l'exécution de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) complétée à l'usage des cantons et des communes, qui clarifie le calcul du rayonnement des antennes adaptatives. L'aide à l'exécution tient compte tant de la protection de la population contre le rayonnement que des intérêts qu'ont les utilisateurs et utilisatrices à bénéficier d'un réseau de téléphonie mobile bien développé* »<sup>17</sup>.

## Sources

<b>Rapport Téléphonie mobile et rayonnement</b> : Publié par le groupe de travail Téléphonie mobile et rayonnement sur mandat du DETEC / 18 novembre 2019
Conférence 5G ETH-Z : <a href="https://riskcenter.ethz.ch/events/dialogue-event.html">https://riskcenter.ethz.ch/events/dialogue-event.html</a> Part I on 5G: Technological Risks. Dr. Gregor Dürrenberger : FSM Swiss Research Foundation for Electricity and Mobile communication. (member du GT DETEC)
Téléphonie mobile et 5G: la gestion des antennes adaptatives a été clarifiée par le CF : <a href="https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/communiqués.msg-id-82401.html">https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/communiqués.msg-id-82401.html</a>
Blog ariase : <a href="https://blog.ariase.com/mobile/rubriques/5g">https://blog.ariase.com/mobile/rubriques/5g</a>
Web sites : sécurité 5G : <a href="https://www.pandasecurity.com/fr/mediacenter/mobile-news/risque-5g-sur-donnees-personnelles/https://blog.f-secure.com/fr/la-5g-constitue-t-elle-une-menace-pour-la-cybersecurite/https://blog.f-secure.com/5g-and-iot-how-will-security-change/">https://www.pandasecurity.com/fr/mediacenter/mobile-news/risque-5g-sur-donnees-personnelles/https://blog.f-secure.com/fr/la-5g-constitue-t-elle-une-menace-pour-la-cybersecurite/https://blog.f-secure.com/5g-and-iot-how-will-security-change/</a>
Wikipédia

<sup>15</sup> <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr> ORNI : Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant.

<sup>16</sup> [https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk\\_und\\_strahlung.html](https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/mobilfunk_und_strahlung.html)

<sup>17</sup> <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/communiqués.msg-id-82401.html> : Téléphonie mobile : l'aide à l'exécution relative aux antennes adaptatives est publiée