

Avenir de la téléphonie mobile

Quelques faits sur la nouvelle génération de technologie mobile 5G

Le Conseil fédéral souhaite que la Suisse exploite de manière optimale les opportunités de la numérisation. Dans cette optique, il a adopté la «stratégie Suisse numérique»¹. La téléphonie mobile 5G est un moteur puissant de la numérisation et joue un rôle central dans ce processus.

Le 8 novembre 2017², le Conseil fédéral a attribué de nouvelles bandes de fréquences à la communication mobile afin d'assurer le lancement rapide de la technologie 5G en Suisse (modification du Plan national d'attribution des fréquences [PNAF]).

Le 9 novembre 2017, la Commission fédérale de la communication (ComCom) a formulé le constat³ suivant: «L'introduction rapide de la 5G revêt une importance majeure pour la numérisation et l'innovation en Suisse.» La ComCom a par la suite décidé d'attribuer de nouvelles fréquences de téléphonie mobile dans le cadre d'une mise aux enchères.

L'attribution des fréquences de téléphonie mobile a pris fin le 7 février 2019, et les enchères ont rapporté près de CHF 380 mio. aux caisses de l'Etat⁴. Les nouvelles concessions sont entrées en vigueur le 17 avril 2019 et les prestataires de téléphonie mobile sont tenus d'utiliser ces fréquences pour la téléphonie mobile. En outre, le Conseil fédéral a annoncé des modifications techniques de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) le 17 avril 2019, et l'Office fédéral de l'environnement a quant à lui publié un dossier Web complet comportant toutes les informations sur la 5G.⁵

La présente feuille d'information répond aux principales questions sur la nouvelle génération de technologie mobile 5G.

Pourquoi la 5G est-elle nécessaire à la numérisation?

En comparaison avec les générations précédentes, la 5G offre des fonctionnalités entièrement nouvelles et des possibilités d'application innovantes. De fait, la 5G jette véritablement les bases de la numérisation mobile.

- **Des vitesses de transfert élevées** donnent la possibilité d'échanger des volumes de données plus importants ou de numériser des processus d'entreprise complets, par exemple dans l'industrie et le commerce.
- Le transfert des données pourra être garanti pour les **applications sensibles**. Ainsi, la police ou les services sanitaires seront toujours certains de disposer d'une liaison stable, même lors de manifestations d'envergure. Il en va de même pour les commandes de systèmes dans l'industrie ou sur les infrastructures sensibles comme l'approvisionnement énergétique ou la santé.
- La numérisation entraîne une interconnexion des appareils, machines, véhicules et infrastructures (**Internet des objets**): d'ici 2020, entre 50 et 200 millions d'objets seront connectés à Internet en Suisse. La 5G permet de connecter jusqu'à 100 000 appareils à la même cellule de communication mobile, ce qu'aucune autre technologie sans fil ou norme de téléphonie mobile plus ancienne n'autorise.
- Dans l'Internet des objets, la **vitesse de réaction** (temps d'attente) des réseaux mobiles est déterminante pour de nombreuses applications. Les temps d'attente très courts permettent de commander des processus de production ou des robots en temps réel. Et la 5G est au moins 10 fois plus rapide que les réseaux mobiles et WLAN actuels.

¹ <https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/suisse-numerique-et-internet/strategie-suisse-numerique.html>

² <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiqués.msg-id-68689.html>

³ <https://www.comcom.admin.ch/comcom/fr/page-daccueil/documentation/informations-aux-medias.msg-id-68725.html>

⁴ <https://www.comcom.admin.ch/comcom/fr/page-daccueil/documentation/informations-aux-medias.msg-id-73916.html>

⁵ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/dossiers/reseaux5g.html>

La fibre optique est-elle préférable à la 5G?

Les réseaux à fibre optique offrent une **couverture filaire** extrêmement performante des bâtiments. Les applications mobiles, en particulier l'interconnexion des capteurs, des appareils et des machines qui sont rarement accessibles par le câble, nécessitent en revanche la 5G. La 5G permet par exemple aux capteurs de fonctionner des années sans alimentation électrique supplémentaire ou sans changer la batterie. Les technologies filaires telles que la fibre optique, qui ne concernent en outre directement qu'environ 30% des ménages/entreprises, ne peuvent y parvenir.

Peut-on remplacer les réseaux mobiles et WLAN?

Le WLAN est utilisé en **complément des réseaux fixes** afin de créer une connexion sans fil dans un logement. Comme les appareils WLAN n'utilisent pas tous les mêmes fréquences et qu'il ne peut y avoir de contrôle qualité, une bonne réception ne peut être garantie qu'à proximité de l'émetteur WLAN. Aujourd'hui, en effet, il est rare de bénéficier d'une couverture optimale dans toutes les pièces d'une maison ou d'un appartement. C'est pourquoi, en Suisse et à l'étranger, les réseaux WLAN ne couvrent pas l'ensemble du territoire. Les réseaux dits urbains offrent rarement une couverture de base partout, et celle-ci n'est pas comparable à la 5G en termes de sécurité, de vitesse, de latence ou de consommation d'énergie.

Pourquoi faut-il de grandes antennes performantes?

Une «norme de facto» a fait son chemin dans l'installation de réseaux de téléphonie mobile à l'échelle internationale. **Les antennes performantes installées sur les toits des maisons ou sur des pylônes en hauteur assurent la charge principale d'un réseau de téléphonie mobile.** Ces macro-cellules assurent l'approvisionnement des zones. Les zones de couverture des macro-cellules se chevauchent, ce qui garantit une communication ininterrompue et augmente nettement la connectivité. Des mesures techniques supplémentaires (p. ex. des antennes intelligentes) permettent en outre d'améliorer la qualité de couverture. Dans les endroits où le trafic téléphonique est dense (p. ex. les aéroports, les gares ou les centres commerciaux) où dans les lieux aux exigences spécifiques (p. ex. les parkings), on a aussi recours à des petites cellules moins performantes afin d'assurer ponctuellement la couverture. A l'heure actuelle, ces réseaux mixtes sont utilisés dans le monde entier. Les réseaux de petites cellules ne peuvent offrir une qualité de couverture comparable – la desserte des bâtiments est donc limitée. Pour l'utilisation des applications mobiles, une partie des capacités se perd dans la coordination des stations d'émission et des terminaux (ce qu'on appelle le «handover»). De ce fait, les réseaux strictement limités aux petites cellules ne sont plus en adéquation avec les exigences de qualité des clients.

Quel est l'intérêt de la 5G pour les régions périphériques?

Les premiers réseaux 5G sont d'ores et déjà nettement plus rapides que toutes les technologies précédentes et **assurent une meilleure desserte haut débit des clients privés et commerciaux** dans toutes les régions du pays et en particulier dans les régions périphériques. Le déploiement de la couverture 5G peut être bien plus rapide que l'extension des réseaux filaires. Ce sont non seulement la population, mais aussi l'économie du pays qui en bénéficient.

Avec les valeurs limites actuelles, ça a pourtant fonctionné?

Vu ses valeurs limites restrictives, la Suisse doit se doter de plus de sites d'antennes que l'Allemagne ou la France. Les anciennes générations de technologie mobile comme le GSM ont été démantelées et mises hors service. Ces **mesures ont toutefois atteint leurs limites.** A l'heure actuelle, il est impossible de désactiver la 3G (UMTS) et la 4G (LTE), dans la mesure où des millions d'appareils fonctionneront encore longtemps avec ces technologies. En outre, dans les villes et les centres, plus de 90% des installations

existantes ne peuvent pas être étendues avec la 4G en raison de leurs valeurs limites. Les deux tiers des installations sont concernées dans le pays. Sans correction des valeurs limites des installations, il faudra construire environ 15 000 sites d'antennes en Suisse. Ce n'est pas réalisable. Une introduction rapide et généralisée de la 5G avec ses caractéristiques de performance typiques est pratiquement impossible. La numérisation et la compétitivité du pays ont ralenties, voire compromises. Il est nécessaire d'adapter les conditions-cadres actuelles.

L'extension des réseaux de téléphonie mobile est-elle confrontée à d'autres obstacles?

Dans le cadre des permis de construire, **l'évaluation des installations de téléphonie mobile se base aujourd'hui sur des hypothèses, des procédures et des modèles éloignés de la pratique.** On calcule par exemple une puissance d'émission maximale théorique – ce qui n'est absolument pas réaliste. Bien que les recommandations internationales de valeurs limites prévoient des valeurs moyennes géographiques et temporelles, la Suisse a tablé sur des pics de valeurs, limitant davantage encore la performance des stations d'émission. Ces «restrictions dissimulées» ont encore été durcies depuis l'entrée en vigueur de l'ORNI: en 1999, par exemple, on prenait uniquement en considération toutes les antennes sur un même toit. Aujourd'hui, il s'agit de toutes les antennes dans un rayon de 250 mètres.

La Suisse a-t-elle fixé les mêmes valeurs limites d'immission que l'Allemagne ou la France?

Dans la plupart des pays européens, les valeurs limites d'immission dans la téléphonie mobile sont calquées sur une recommandation de l'OMS. La Suisse a également repris ces valeurs limites d'immission. Il y a environ 20 ans, elle a en outre introduit de nouvelles valeurs limites préventives pratiquement dix fois plus strictes pour les installations. Les analyses des opérateurs de téléphonie mobile montrent que les valeurs limites préventives des installations limitent la capacité d'une installation dans la plupart des cas. **Les installations suisses de téléphonie mobile sont donc moins performantes** et ne peuvent plus être modernisées ou étendues.

La téléphonie mobile représente-t-elle un risque pour la santé?

En 1998, le Conseil fédéral motivait les valeurs limites d'installation par le fait que certaines questions subsistaient en matière de santé. Entre temps, le Conseil fédéral a approuvé le Programme national de recherche 57 «Rayonnement non ionisant. Environnement et santé»; plus de € 100 millions ont été investis en Europe dans la recherche consacrée à la téléphonie mobile et la santé. Jusqu'à présent, aucun risque pour la santé n'a été démontré. C'est pourquoi l'OMS, l'UE et de nombreuses autorités sanitaires nationales sont parvenues à la conclusion que les **valeurs limites européennes en vigueur protègent suffisamment la population.**

Existe-t-il des indices de risque de cancer?

Ces 20 dernières années, de nombreuses études se sont attachées à vérifier si la téléphonie mobile augmentait le risque de cancer. Nous avons sollicité la Fondation de recherche sur l'électricité et la communication mobile basée à l'EPF de Zurich, qui a livré l'évaluation suivante: «Jusqu'à présent, il n'existe **aucune preuve solide de risque de cancer** et aucun lien n'a été démontré entre le rayonnement des téléphones mobiles et le cancer.» C'est ce qui ressort également dans les registres du cancer. Comme l'explique Martin Rössli de l'Institut Tropical et de Santé Publique Suisse (Bâle) dans le Beobachter⁶: «Registres du cancer à l'appui, si l'on se penche sur le nombre de tumeurs cérébrales et sur leur évolution, nous ne constatons aucune augmentation ces 15 dernières années, bien que l'on aurait pu s'y attendre vu l'essor des téléphones mobiles». Nous n'avons pas encore assez de recul sur l'utilisation

⁶ <https://www.beobachter.ch/gesundheit/5g-mobilfunk-es-gibt-sicher-noch-einige-unsicherheiten>

des téléphones mobiles sur le long terme ou sur leur utilisation par des enfants ou des adolescents. En revanche, la problématique concerne essentiellement les téléphones mobiles et les smartphones, et pas les installations de téléphonie mobile, car «les antennes et réseaux WLAN exposent le corps à de très faibles rayonnements par comparaison avec les téléphones mobiles» comme l'explique Martin Rösli.

La 5G est une nouvelle technologie – faut-il instaurer un moratoire?

La 5G s'appuie, en Suisse, sur des bandes de fréquence identiques ou similaires à celles des technologies existantes ou au Wi-Fi. Les conclusions et études précédentes sur la radio mobile sont donc toujours valables, car ces ondes radio sont bien étudiées et connues. **Un moratoire serait donc insensé**, car la Suisse se retrouverait alors en queue de peloton.

Il est vrai que la 5G pourra s'appuyer sur des fréquences plus élevées à l'avenir (ondes millimétriques). Les scanners corporels des aéroports et les avertisseurs de distance de sécurité des voitures utilisent d'ores et déjà ces fréquences. En revanche, elles ne sont pas encore autorisées dans la téléphonie mobile, et la ComCom ne prévoit pas d'octroyer ces fréquences. Les ondes millimétriques ne sont donc pas à l'ordre du jour en ce qui concerne l'introduction de la 5G en Suisse.

La génération de technologie mobile 5G jette les bases de la numérisation en Suisse et dans le monde. Il n'existe aucune autre technologie en mesure de répondre, dans la même qualité, aux exigences de la grande majorité des applications. L'UE et de nombreux pays accélèrent et soutiennent le développement de la 5G. La Suisse ne doit pas rester à la traîne et perdre son excellente position de départ avec la 4G.