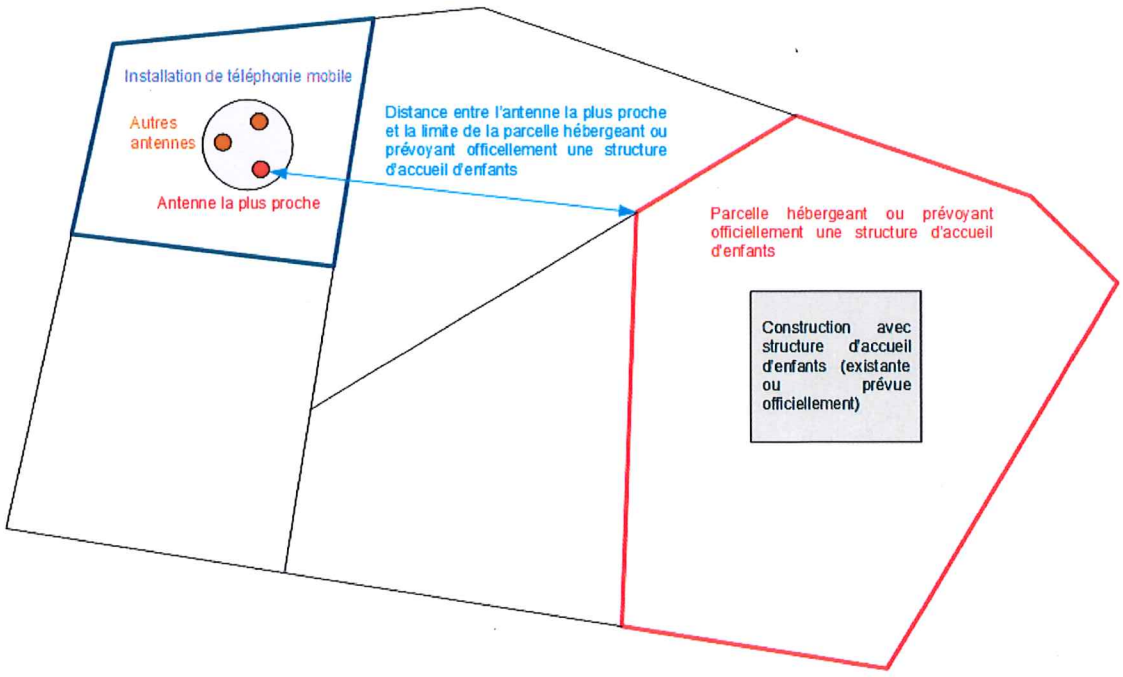
MOTION

(Art. 60 et 61 let. a RCC[1])

But de la motion

Les soussignés proposent que le Règlement du Plan Général d'Affectation de la commune de St-Sulpice (ci-après RPGA) soit complété par des dispositions empêchant la construction de nouvelles installations de téléphonie mobile lorsque la distance de leur antenne la plus proche à une limite de parcelle hébergeant ou prévoyant officiellement une structure d'accueil d'enfant est inférieure à une distance d'au moins 200 m selon le schéma explicatif ci-dessous :



Par structure d'accueil d'enfant, il faut comprendre toute construction dans laquelle des enfants mineurs sont accueillis régulièrement durant une période prolongée au sens de l'art. 3 al. 3 let. a de l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ci-après ORNI)[2].

Le RPGA devra contenir également des dispositions pour les installations de téléphonie mobile qui seraient déjà existantes ou lorsqu'une nouvelle structure d'accueil d'enfant est prévue à proximité d'installations de téléphonie mobile existantes.

Les motionnaires justifient leur proposition sur la base de l'exposé qui suit.

[1] Règlement du Conseil Communal de St-Sulpice, état au 25 septembre 2019

[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

I. Recevabilité de la motion 3

II. Motivation de la motion 4

1. Augmentation du trafic de données par le réseau de téléphonie mobile 4
2. Consommation électrique de la téléphonie mobile 5
3. Développement anarchique du réseau de téléphonie mobile 7
4. Valeurs limites de rayonnement des installations de téléphonie mobile 9
   - *a. Cadre légal 9*
   - *b. Comparaison avec d'autres pays 12*
   - *c. Evolution des valeurs limites 14*
   - *d. Antennes adaptatives 14*
5. Enjeux sanitaires 16
   - *a. Groupe consultatif d'experts en matière de rayonnement non ionisant (ci-après BERENIS) 17*
   - *b. Responsabilité des exploitants d'installation de téléphonie mobile 18*
   - *c. l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ci-après ICNIRP) 19*

III. Conclusion 20

IV. Annexe I : Evaluation du rayonnement d'une antenne adaptative limitant sa puissance 21

V. Annexe II : Durée des pics d'intensité d'une antenne adaptative limitant sa puissance 23

I. Recevabilité de la motion

La Loi sur les télécommunications (ci-après LTC)[3] impose aux fournisseurs de services de télécommunication d'assurer le service universel, consistant notamment à permettre la transmission de la parole en temps réel et de données au moyen de techniques de télécommunication, pour la zone dont ils sont au bénéfice d'une concession (art. 14 à 19b).

La jurisprudence du Tribunal fédéral reconnaît que cette obligation de couverture ne saurait être entravée de manière trop importante par l'application de dispositions communales (ATF 141 II 245, considérant 7)[4] mais elle reconnaît toutefois la possibilité aux communes de cadrer le développement d'installations de téléphonie mobile sur leur territoire selon les 3 sortes de planification admissible suivantes (ATF 138 II 173, considérant 6)[5] :

- ***Planification négative :***
  La commune peut délimiter des zones où l'implantation d'antennes est bannie (par exemple près des écoles, des établissements médico-sociaux, des lieux d'habitation, etc.).

- ***Planification positive :***
  La commune peut délimiter des zones où les antennes doivent impérativement être installées, à l'exclusion des autres zones de la commune (par exemple, dans les zones industrielles, dans les zones d'activités économiques, etc.).

- ***Planification en cascade :***
  La commune peut indiquer que les antennes devront en priorité être installées dans tel type de zone (par exemple zones industrielles), seulement en cas de besoin dans des zones mixtes et uniquement en dernier recours dans les zones sensibles (par exemple habitations).

Une planification en cascade et surtout une planification positive impliqueraient, pour s'assurer de respecter la jurisprudence du Tribunal fédéral, d'étudier au préalable le besoin en couverture pour éviter que ces planifications ne la restreignent. En revanche une planification négative bien ciblée ne présente pas cet inconvénient car elle laisse le reste du territoire communal disponible.

La motion propose une planification négative extrêmement ciblée puisque les zones interdites aux installations de téléphonie mobile seront limitées par un périmètre de 200 m à partir des limites de parcelles pour lesquelles il est impératif qu'au moins une structure d'accueil d'enfants existe ou soit prévue officiellement.

Par ailleurs aucune disposition légale liée à l'aménagement du territoire, cantonale ou fédérale, ne s'oppose à cette planification négative.

Ainsi, au vu des éléments présentés, la proposition formulée dans cette motion est recevable.

---

[3] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1997/2187_2187_2187/fr, état au 01 juillet 2021

[4] www.bger.ch/ext/eurospider/live/fr/php/aza/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F141-II-245%3Afr%3Aregeste&type=show_document

[5] www.bger.ch/ext/eurospider/live/fr/php/aza/http/index.php?highlight_docid=atf%3A%2F%2F138-II-173%3Afr%3Aregeste&lang=fr&type=show_document

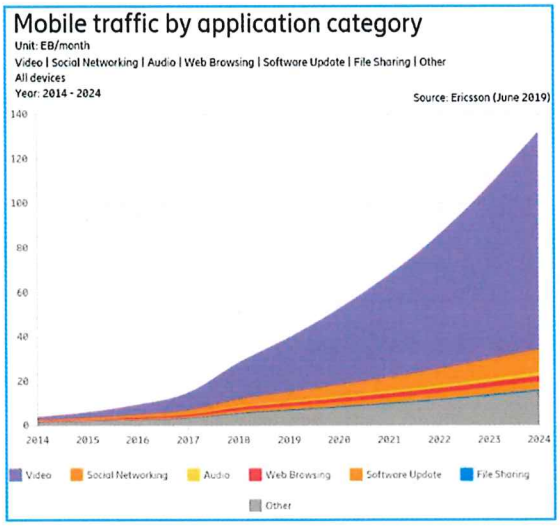
II. Motivation de la motion

La limitation des possibilités de construction de nouvelles installations de téléphonie mobile, telle que proposée par la motion, repose sur les éléments suivants.

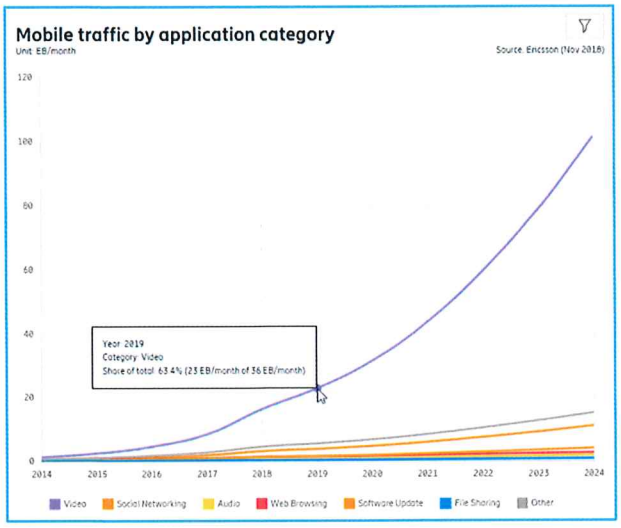
1. Augmentation du trafic de données par le réseau de téléphonie mobile

Selon les opérateurs, le réseau de téléphonie mobile arrive à saturation à cause de l'augmentation du trafic de données. Ces affirmations sont relayées par divers médias dont le site de Monsieur Xavier Studer[6], référençant même une étude de mai 2021 de l'entreprise Sotomo[7]… mais sans jamais en évoquer les raisons.

La cause de cette augmentation provient essentiellement de la consultation de vidéos qui selon les informations officielles pour la Suisse, de la part de l'Office fédéral de la communication (ci-après OFCOM) et de l'Office fédéral de l'environnement (ci-après OFEV), correspondait en 2017 à 56% du volume de données et devrait correspondre à 73% en 2023. Ces informations se trouvent au chapitre 1.2 de la « *Notice d'information 5G* » de janvier 2020 publié par l'OFCOM[8] et au chapitre 4.1.2 du « *Rapport Téléphonie mobile et rayonnement* » du 28 novembre 2019 sur direction de l'OFEV[9] dont les illustrations ci-dessous sont extraites.



Source : « *Notice d'information 5G* »[8]



Source : « *Rapport Téléphonie mobile et rayonnement* »[9]

Sachant que la résolution d'écran des appareils mobiles sur lesquels sont visionnés les vidéos est basse, il serait pourtant alors techniquement possible de réduire la résolution des vidéos lorsqu'elles sont consultées sur ces supports sans compromettre le confort de lecture de l'utilisateur tout en réduisant le volume de données nécessaires.

---

6 www.xavierstuder.com/2021/05/la-course-a-la-5g-se-poursuit-avant-la-saturation-du-reseau-existant

7 https://sotomo.ch/site/wp-content/uploads/2021/05/Mobile-Datennutzung-Schweiz.pdf

8 www.bakom.admin.ch/dam/bakom/fr/dokumente/faktenblatt_5g.pdf.download.pdf/notice-d-information_5G.pdf

9 www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/bericht-mobilfunk-und-strahlung.pdf.download.pdf/Rapport_TelephonieMobile-Rayonnement.pdf

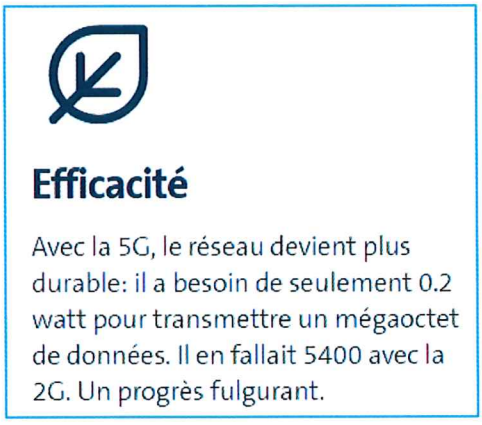
Une autre cause est l'utilisation du réseau de téléphonie mobile pour connecter des objets peu mobiles tels que des télévisions qui pourraient très bien l'être sur le réseau fixe. Et ce n'est pas la multiplication des objets connectés qui permettra d'arranger les choses.

On trouve même des solutions permettant d'améliorer les performances de sa connexion au réseau fixe... en utilisant le réseau de téléphonie mobile comme le propose par exemple Swisscom avec son « *Internet-Booster* »[10].

La construction de nouvelles installations de téléphonie mobile n'est finalement qu'un « appel d'air » vers encore plus de données engendrant à son tour le besoin de davantage d'installation de téléphonie mobile et ainsi de suite. Il convient donc au préalable de résoudre les causes de cette augmentation du trafic mobile et de privilégier les raccordements fixes (comme la fibre optique) avant d'envisager uniquement une extension des infrastructures du réseau de téléphonie mobile.

2. Consommation électrique de la téléphonie mobile

Comme précédemment mentionné, le volume de données du trafic mobile ne cesse d'augmenter. La technologie 5G (appelée New Radio, abrégé par NR) est censée permettre d'absorber cette augmentation de données tout en nécessitant moins d'énergie électrique par unité de volume de données comparativement aux précédentes technologies si l'on en croît par exemple Swisscom (qui ne fournit d'ailleurs cette comparaison qu'avec la 2G)[11].



Source : Swisscom[11]

Même si l'on admet le fait (sans preuve à l'appui) que la 5G a une efficience énergétique supérieure, il ne faut pas oublier que l'augmentation du trafic de données mobiles générée par toujours plus de consultation de vidéos et les nouvelles utilisations envisagées telles que l'internet des objets (objets connectés) va au final engendrer une augmentation de la consommation électrique.

Cette affirmation sur l'augmentation de la consommation électrique par l'exploitation de la 5G repose sur les 4 sources d'informations suivantes :

[10] www.swisscom.ch/content/dam/swisscom/de/res/hilfe/downloadcenter/festnetz-ip/factsheet-internet-booster-fr.pdf.dl.res/factsheet-internet-booster-fr.pdf

[11] www.swisscom.ch/fr/about/reseau/5g.html

- ***Fabricant d'antennes Ericsson :***
  A la page no 1 de la publication « *Breaking the energy curve* »[12], il est écrit que « *la consommation d'énergie est appelée à augmenter considérablement si la 5G est déployée de la même manière que l'ont été la 3G et la 4G. Il s'agit là d'un problème important à résoudre. Certains fournisseurs de services de communication ont même estimé un doublement de leur consommation d'énergie pour répondre aux demandes croissantes de trafic tout en améliorant leur réseau et en déployant la 5G.* »

  Texte original en anglais :
  « *Energy consumption is set to increase dramatically if 5G is deployed in the same way as 3G and 4G were. This is an important issue to address. Some communications service providers have even estimated a doubling of their energy consumption to meet increasing traffic demands while improving their network and rolling out 5G.* »

- ***Fabricant d'antennes Huawei :***
  A la page no 13 de la publication « *Green 5G : Building a sustainable world* »[13], il est écrit que « *un réseau 5G - malgré une consommation d'énergie bit/joule améliorée - pourrait généralement utiliser plus de 140% d'énergie en plus qu'un réseau 4G avec une zone de couverture similaire, en raison de la plus grande densité de stations de base, d'antennes, d'infrastructures en nuage et de dispositifs d'utilisateurs.* »

  Texte original en anglais :
  « *a 5G network - despite improved bit/joule power consumption – could typically use over 140% more power than a 4G one with similar coverage area, because of the greater density of base stations, antennas, cloud infrastructure and user devices.* »

- ***Journal South China Morning Post :***
  L'article en ligne[14] explique que les installations de téléphonie mobile 5G consomment beaucoup d'énergie, à tel point que l'opérateur China Unicom a décidé d'en mettre certaines en veille durant la nuit entre 21h00 et 09h00.

- ***Institut des Ingénieurs en Electricité et Electronique (ci-après IEEE) :***
  L'IEEE, en anglais Institute of Electrical and Electronics Engineers, association faisant figure d'autorité et de référence auprès des professionnels techniques du monde, publie le magazine Spectrum dont l'article « *5G's Waveform Is a Battery Vampire* »[15] fournit des détails sur ce problème de consommation d'énergie électrique.

Alors que le domaine de la construction est soumis à des règles de plus en plus strictes en matière de consommation électrique (par exemple interdiction d'installer de nouveaux chauffe-eau utilisant directement l'électricité fournie par le réseau électrique et obligation pour les nouvelles constructions de fournir une partie de leur consommation au moyen d'une source d'énergie renouvelable comme celle produite par des panneaux photovoltaïques), celui des télécommunications n'est absolument pas concerné.

[12] www.ericsson.com/495d5c/assets/local/about-ericsson/sustainability-and-corporate-responsibility/documents/2020/breaking-the-energy-curve-report.pdf
[13] www-file.huawei.com/-/media/corp2020/pdf/public-policy/green_5g_building_a_sustainable_world_v1.pdf
[14] www.scmp.com/abacus/tech/article/3098964/5g-towers-are-consuming-lot-energy-so-china-unicom-putting-some-them
[15] https://spectrum.ieee.org/5gs-waveform-is-a-battery-vampire

Pourtant le « *Rapport Téléphonie mobile et rayonnement* » du 28 novembre 2019 sur direction de l'OFEV[9] avait pour mandat « *de préciser les étapes futures du développement de la téléphonie mobile, à court et à long terme, en tenant compte des intérêts de protection et d'utilisation.* ». Il était même indiqué que « *l'analyse doit se concentrer sur la future cinquième génération de téléphonie mobile (5G).* » et que « *le rapport doit examiner en particulier la question de savoir comment la 5G peut être introduite avec succès tout en respectant le principe de précaution destiné à protéger la population.* »

Le problème de la consommation d'électricité aurait donc pu être abordé par le groupe de travail en charge de ce rapport mais il n'en a rien été. Et lorsque le Conseil fédéral est questionné à ce sujet[16], il répond simplement que :

> « *La 5G a le potentiel d'améliorer l'efficacité énergétique par unité de données transmises. La consommation totale d'énergie de la 5G, ou plus généralement de la téléphonie mobile, dépend toutefois aussi d'autres facteurs, tels que les quantités de données transmises. Le groupe de travail mis en place par le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication n'avait pas pour mission d'étudier la consommation d'énergie. Le groupe de travail s'est concentré sur l'aspect du rayonnement.* »
>
> Texte original en allemand :
> « *5G hat das Potenzial, die Energieeffizienz pro übermittelte Dateneinheit zu verbessern. Der Gesamtenergieverbrauch von 5G bzw. grundsätzlich des Mobilfunks hängt aber auch von anderen Faktoren ab, wie zum Beispiel von den übermittelten Datenmengen. Es war nicht Auftrag der vom Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation eingesetzten Arbeitsgruppe, den Energieverbrauch zu untersuchen. Die Arbeitsgruppe hat sich auf den Aspekt Strahlung konzentriert.* »

Cette réponse est assez surprenante lorsque l'on sait que le rapport fournit des informations sur le volume de données mobiles et son augmentation, que la 5G est censée permettre de connecter de plus en plus d'objets et que le mandat concernait le développement futur de la téléphonie mobile…

On peut militer pour plus d'arbres et de mesures pour lutter contre le réchauffement climatique mais à quoi cela servira-t-il finalement si d'un autre côté notre consommation d'électricité ne cesse d'augmenter pour produire toujours plus de données dont la nécessité est toute relative.

3. Développement anarchique du réseau de téléphonie mobile

Selon les « *Recommandations pour la coordination des procédures de planification et d'octroi des autorisations de construire pour les stations de base de téléphonie mobile et de raccordements sans fil d'abonnés (antennes)* » de l'OFCOM[17], il ressort que :

- « *Afin que la procédure d'octroi d'autorisation soit rapide, les différents opérateurs sont tenus de coordonner autant que possible leurs antennes entre eux avant même de déposer la demande d'autorisation de construire. Ils soumettent ensuite leurs projets ou accords de collaboration à l'autorité compétente.* »

[9] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/bericht-mobilfunk-und-strahlung.pdf.download.pdf/Rapport_TelephonieMobile-Rayonnement.pdf

[16] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20195619

[17] www.bakom.admin.ch/dam/bakom/fr/dokumente/empfehlungen.pdf.download.pdf/recommandations.pdf

- « *En vue d'une coordination des emplacements d'antennes, l'opérateur fournit à l'autorité cantonale compétente les données suivantes relatives à ses antennes placées dans la zone du canton en question et à une distance de 2 km à l'intérieur du territoire des cantons limitrophes :*
    a. *coordonnées du lieu (rue, numéro) et coordonnées exactes des emplacements d'antennes*
    b. *codes et noms des stations*
    c. *hauteurs, au-dessus de la mer, des bords inférieurs des antennes*
    d. *bandes de fréquences*
    e. *performances maximales émises (W_{PAR})*
    f. *directions principales de rayonnement (azimut et élévation) des antennes par cellule*
    g. *données relatives au statut (planifié, autorisé, en construction, en exploitation)* »

- « *Ces données doivent être actualisées au moins tous les deux mois aux dates fixées avec les opérateurs. Il convient d'annoncer immédiatement les nouvelles zones de planification à l'autorité compétente* »

- « *L'opérateur consent à ce que les données d'emplacement que l'autorité compétente estime devoir être soumises à examen soient transmises aux concurrents concernés.* »

Pour le canton de Vaud, ces recommandations sont transposées dans la « *Convention de coordination des emplacements sur le territoire du canton de Vaud des antennes de radiotéléphonie mobile entre les opérateurs de téléphonie mobile diAx, Orange Communications SA, Swisscom SA Mobile, le Département de la sécurité et de l'environnement et le Département des infrastructures du canton de Vaud* »[18] signées en 1999 par les opérateurs de l'époque et des institutions de l'Etat de Vaud. Bien que certains opérateurs de 1999 n'existent plus sous la raison sociale initiale, l'article VII permet à cette convention de rester valable pour les opérateurs ayant changé de nom.

Malgré ces recommandations et cette convention, ni le Plan Directeur Cantonal de l'Etat de Vaud (ci-après PDCn)[19], ni le récent Plan directeur intercommunal de l'Ouest lausannois (ci-après PDi-OL) concernant directement la commune de St-Sulpice et approuvé par le Conseil d'Etat du Canton de Vaud le 25 août 2021[20], ne prend en compte cette coordination et planification. Il y a bien la ***Mesure A35***[21] du PDCn[19] qui concerne le rayonnement non ionisant en n'autorisant de nouvelles zones à bâtir que là où les valeurs limites définies dans l'ORNI[2] sont ou peuvent être respectées mais elle n'évoque absolument pas la coordination des installations de téléphonie mobile pour éviter un développement anarchique.

La proposition faite par la motion est une manière de coordonner et de planifier quelque peu le déploiement des infrastructures du réseau de téléphonie mobile sur le territoire de la commune de St-Sulpice.

---

[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

[18] www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/environnement/rayonnements/fichiers_pdf/orni_convention-vd.pdf

[19] www.vd.ch/themes/territoire-et-construction/amenagement-du-territoire/plan-directeur-cantonal/version-actuelle

[20] https://ouest-lausannois.ch/strategie/pdi

[21] www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/territoire/amenagement/PDCn/Contenu_detaille/A35_Rayonnement_non_ionisant.pdf

4. Valeurs limites de rayonnement des installations de téléphonie mobile

a. Cadre légal

Pour les installations de téléphonie mobile, la Suisse admet 2 catégories de valeurs limites concernant leur rayonnement électromagnétique : les valeurs limites d'immissions (VLI) et les valeurs limites de l'installation (VLInst).

- Les valeurs limites d'immissions (VLI) sont des valeurs limites de rayonnement, selon l'art. 13 de l'ORNI[2] :

  → qui doivent être respectées partout où des personnes peuvent séjourner

  → qui dépendent de la fréquence et sont comprises actuellement **entre 36 et 61 V/m** selon l'annexe 2, chiffre 11 de l'ORNI[2]

  → qui sont directement reprises de celles de l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ci-après ICNIRP)[22] selon le tableau 7 de ses lignes directrices de 1998[23], confirmé par le chiffre 32 du rapport explicatif de l'OFEFP[24] sur la 1ère version de l'ORNI[2].

- Les valeurs limites de l'installation (VLInst), pour les antennes de téléphonie mobile, sont des valeurs limites de rayonnement :

  → qui ne concernent qu'une installation de téléphonie mobile (art. 3, al. 6 de l'ORNI[2]), sachant qu'une installation est un ensemble de groupes d'antennes émettant dans des conditions de proximité spatiale (annexe 1, chiffre 62 de l'ORNI[2]).

  Chaque installation peut donc émettre en respectant sa valeur limite de l'installation pour un lieu donné indépendamment des autres installations, cumulant alors le rayonnement pour le lieu considéré.

  → qui ne s'appliquent que pour les lieux à utilisation sensible (LUS) selon l'annexe 1, chiffre 65 de l'ORNI[2]. Ces lieux à utilisation sensible sont définis à l'art. 3, al. 3 de l'ORNI[2].

  L'OFEV liste des exemples de lieux à utilisation sensible[25]. Les balcons, les terrasses, les jardins, les arrêts de bus ainsi que les salles de gymnastique (sans maître de sport permanent) ne sont pas des lieux à utilisation sensible.

  → qui vaut 4, 5 ou 6 V/m selon les fréquences employées (annexe 1, chiffre 64 de l'ORNI[2]). Ces valeurs sont environ 10x plus basses que les valeurs limites d'immissions (VLI) et c'est ce qui fait dire à certains que la Suisse est meilleure dans ce domaine en omettant bien entendu leurs conditions d'application

[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

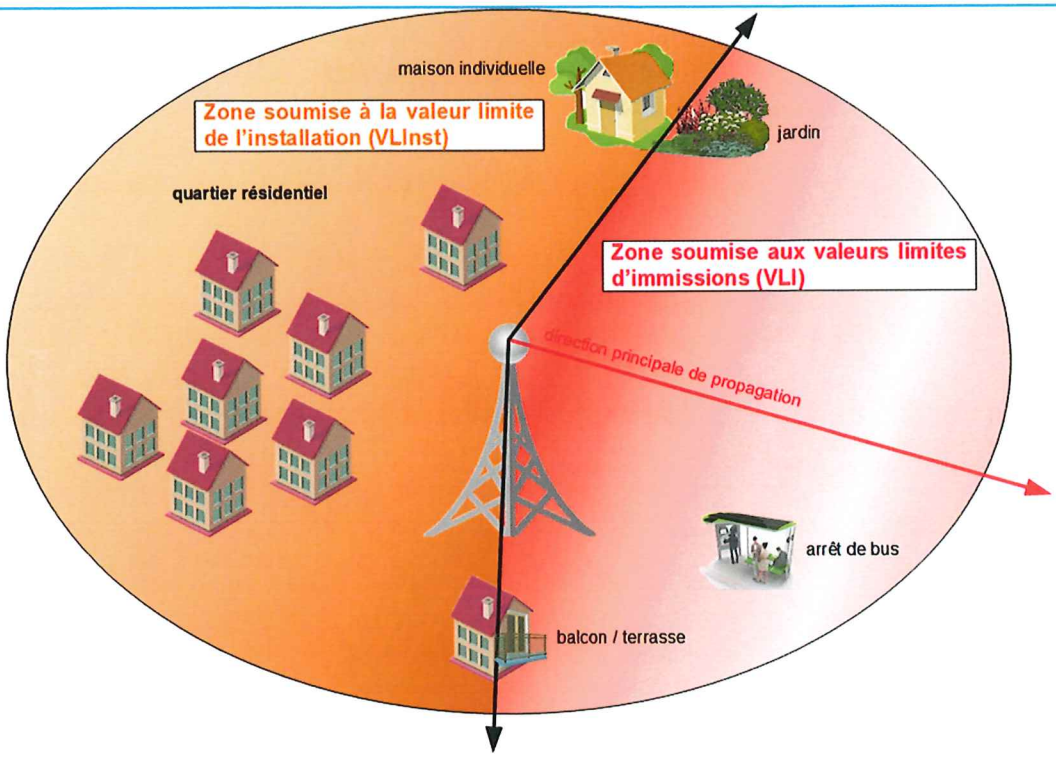
[22] www.icnirp.org

[23] www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf

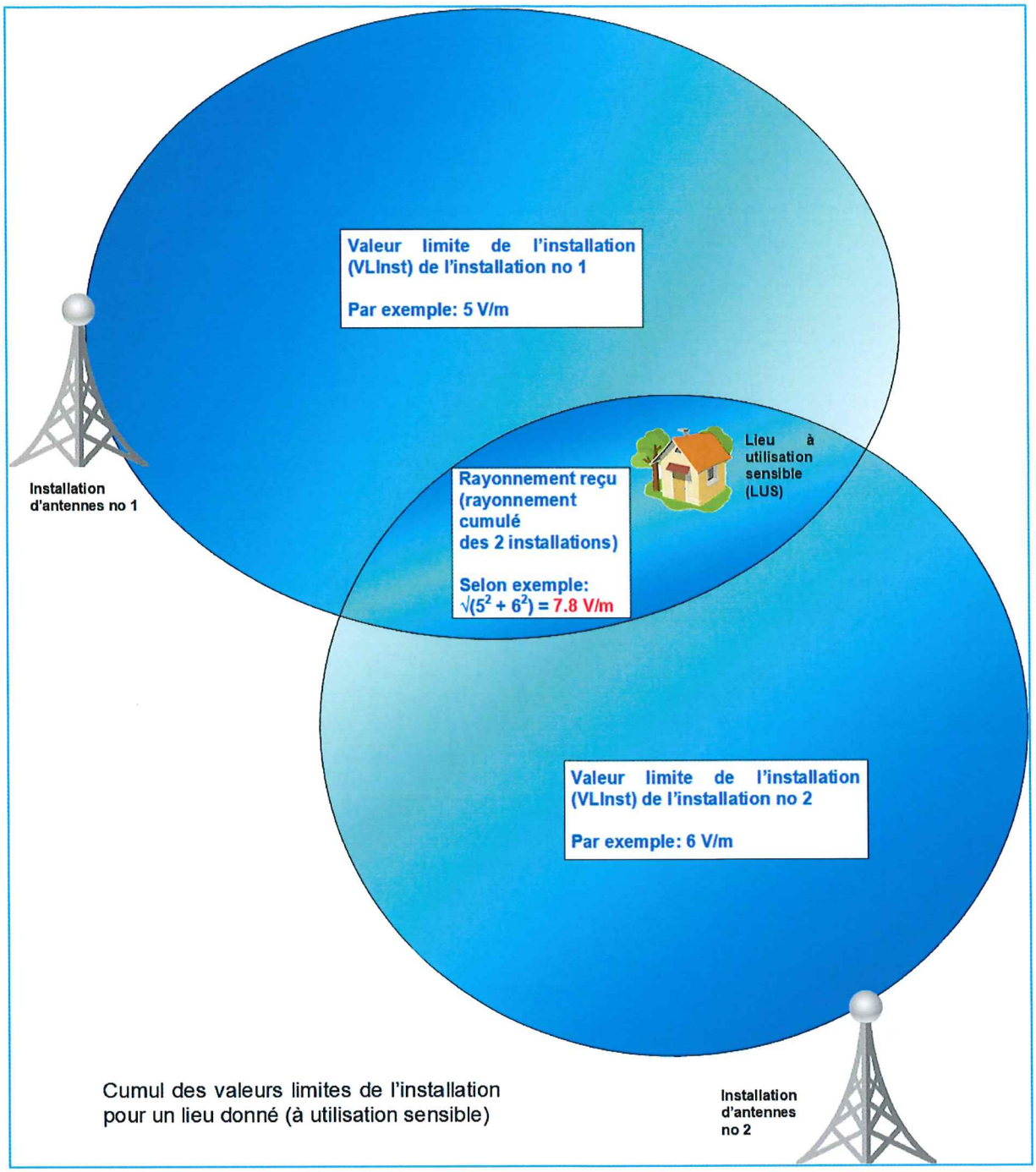
[24] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/erlaeuternder_berichtnisv.pdf.download.pdf/rapport_explicatiforni.pdf

[25] www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/info-specialistes/mesures-contre-l-electrosmog/lieux-a-utilisation-sensible--lus-.html

Les schémas suivants illustrent, avec des cas simples, comment ces 2 catégories de valeurs limites peuvent être applicables et comment il peut y avoir cumul du rayonnement en un lieu donné irradié par plusieurs installations.



Cas simple: quartier résidentiel à l'opposé de la direction principale de propagation d'une antenne



Cumul des valeurs limites de l'installation pour un lieu donné (à utilisation sensible)

Le rapport explicatif de l'OFEFP[24] sur la 1ère version de l'ORNI[2] indique pour les valeurs limites d'immissions (VLI) que « *les valeurs limites de l'ICNIRP* ***ne prennent pas en compte les effets dits non thermiques****. Citons, par exemple, le fait, mis en évidence sur l'homme, que le sommeil était influencé à 14 V/m ou le fait, constaté sur les souris, que le cancer des ganglions lymphatiques se développe de manière significativement plus élevée sous l'influence d'un rayonnement de téléphonie mobile à une intensité du domaine de celui des valeurs limites de l'ICNIRP.* ***N'a pas été pris en compte non plus le résultat de l'étude épidémiologique faite aux alentours de l'émetteur à ondes courtes de Schwarzenburg***[25] *montrant que des perturbations du sommeil se multiplient à partir d'une exposition nocturne moyenne égale à environ 0.4 V/m* »

La Loi sur la protection de l'environnement (ci-après LPE)[26] demande, selon art. 1, al. 2, que « *les atteintes qui pourraient devenir nuisibles ou incommodantes seront réduites à titre préventif et assez tôt* », que l'art. 11, al. 2 complète en indiquant que « *indépendamment des nuisances existantes, il importe, à titre préventif, de limiter les émissions dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation et pour autant que cela soit économiquement supportable.* »

C'est donc pour respecter cette notion de prévention de la LPE que les valeurs limites de l'installation (VLInst) et le concept de lieux à utilisation sensibles (LUS) ont été introduits dans l'ORNI[2] selon les explications fournies par le rapport explicatif de l'OFEFP[24] sur la 1ère version de l'ORNI[2].

b. Comparaison avec d'autres pays

L'industrie des télécommunications en Suisse, à l'instar de Swisscom[27], nous explique que la Suisse à des valeurs limites de rayonnement préventives 10x plus basses que ce qui est recommandé. Il n'est cependant pas clairement expliqué que ces valeurs préventives se réfèrent aux valeurs limites de l'installation (VLInst) (pour rappel : applicables seulement pour certains endroits qualifiés de lieux à utilisation sensible et ceci par installation de téléphonie mobile) et que la Suisse applique en réalité également les valeurs recommandées sous le terme de valeurs limites d'immissions (VLI).

Il est alors intéressant de voir si la Suisse est vraiment aussi préventive que cela en comparant avec d'autres pays voisins sur la manière dont ils appliquent ces valeurs recommandées : le Lichtenstein et la France.

---

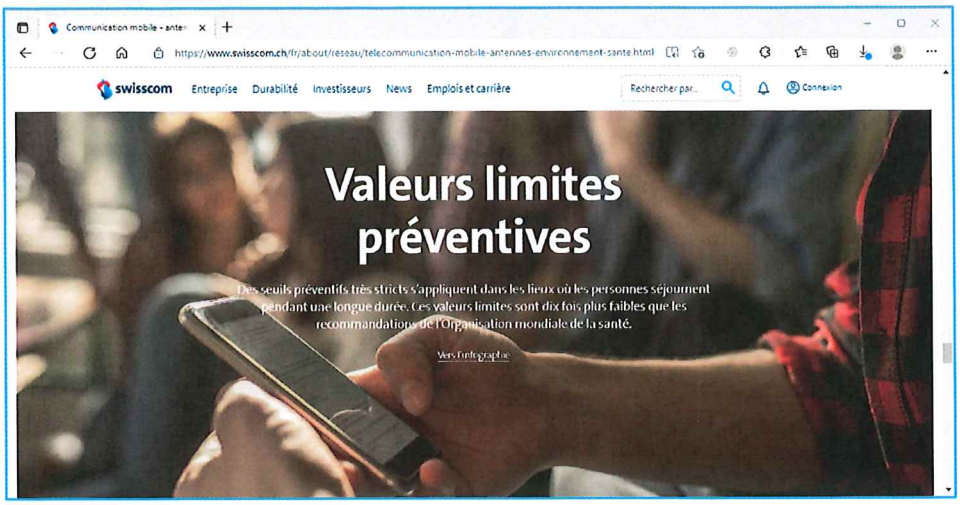
[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

[24] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/erlaeuternder_berichtnisv.pdf.download.pdf/rapport_explicatiforni.pdf

[25] www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/news-und-medien/publikationen.exturl.html/aHR0cHM6Ly9wdWJkYi5iZmUuYWRtaW4uY2gvZW4vcHVibGljYX/Rpb24vZG93bmxvYWQvMTM3MQ==.html

[26] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/fr

[27] www.swisscom.ch/fr/about/reseau/telecommunication-mobile-antennes-environnement-sante.html



Source : Swisscom[27]

- ***Le Lichtenstein :***
  La réglementation des installations de téléphonie mobile dans ce pays est quasiment un copié-collé de la réglementation suisse puisqu'il y a une Loi sur la protection de l'environnement (sous le terme allemand « *Umweltschutzgesetz* », abrégé en USG)[28] et une Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (sous le terme allemand « *Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung* », abrégé en NISV)[29] qui reprennent les mêmes concepts de prévention, de lieux à utilisation sensible, de valeurs limites de l'installation (VLInst) et de valeurs limites d'immissions (VLI).

  Bien que les valeurs limites de l'installation (VLInst) pour le Lichtenstein soient identiques (4, 5 et 6 V/m), celles-ci sont définies dans la loi (art. 34) et pas dans l'ordonnance. Concrètement cela signifie qu'au Lichtenstein c'est le parlement qui décide du changement de ces valeurs limites alors qu'en Suisse c'est le Conseil fédéral (le parlement suisse n'ayant en définitive qu'un vote « consultatif »)

- ***La France :***
  Ce pays a adopté les valeurs recommandées par l'ICNIRP (de 36 à 61 V/m). Mais l'Agence nationale des fréquences (ci-après ANFR), l'équivalent français de l'OFCOM, est chargée de recenser les points atypiques (lieux d'habitation ou publics dont l'exposition est égale ou supérieure à 6 V/m) et de demander aux exploitants des installations de téléphonie mobile concernés de prendre des mesures pour réduire l'exposition[30].

Il ressort de ces 2 éléments de comparaison que la Suisse n'est finalement pas meilleure en terme de prévention.

---

[27] www.swisscom.ch/fr/about/reseau/telecommunication-mobile-antennes-environnement-sante.html

[28] www.gesetze.li/konso/2008199000, état au 01 janvier 2019

[29] www.gesetze.li/konso/2008325000, état au 01 janvier 2013

[30] www.anfr.fr/controle-des-frequences/exposition-du-public-aux-ondes/la-mesure-de-champ/recensement-des-points-atypiques

c. Evolution des valeurs limites

Bien que le parlement suisse a refusé par 2x de relever les valeurs limites de l'installation (VLInst) comme le demandait des motions parlementaires (16.3007[31] et 18.3006[32]), il y a actuellement auprès du Conseil des Etats une motion parlementaire (20.3237[33]) demandant de créer les conditions pour un déploiement rapide de la 5G. Celle-ci a déjà été acceptée par le Conseil national et son dépositaire a clairement expliqué qu'il faudrait un rehaussement des valeurs limites de l'installation (VLInst)[34].

A cette motion s'ajoute un postulat parlementaire (21.3596[35]) concernant une future utilisation des ondes millimétriques.

Il faut également prendre en compte que le « *Rapport Téléphonie mobile et rayonnement* » du 28 novembre 2019 sur direction de l'OFEV[9] proposait 5 options pour le développement futur de la téléphonie mobile dont l'une (option no 5) consistait à relever et uniformiser les valeurs limites de l'installation (VLInst) à 20 V/m.

Aucune de ces 5 options n'a été finalement recommandée mais l'association faîtière de la branche des opérateurs, l'Association Suisse des Télécommunications (ci-après ASUT), s'est fendu d'un communiqué daté au 28 novembre 2019[36] expliquant que seules 2 options (dont la no 5) sont réalistes et que sans surprise se sont celles nécessitant une augmentation des valeurs limites de l'installation (VLInst) en insistant sur la limite de capacité du réseau de téléphonie mobile sans plus de détails sur les causes réelles de l'augmentation du volume de données mobiles.

A toute fin utile, on rappellera que l'ASUT avait un représentant au sein du groupe de travail œuvrant sur le « *Rapport Téléphonie mobile et rayonnement* » du 28 novembre 2019[9] et que la date de son communiqué coïncide avec la date de publication de ce rapport.

Il est donc à craindre que dans le futur, les valeurs limites soient rehaussées augmentant ainsi l'exposition de la population aux rayonnements de radiofréquence. La prolifération des installations de téléphonie mobile ne fera alors qu'accentuer encore plus l'augmentation de l'exposition à ces rayonnements.

d. Antennes adaptatives

Avant la modification au 01 juin de l'ORNI[2], concernant le mode d'exploitation déterminant des antennes de téléphonie mobile, le chiffre 63 de son annexe 1 avait seulement la teneur suivante :

---

[9] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/bericht-mobilfunk-und-strahlung.pdf.download.pdf/Rapport_TelephonieMobile-Rayonnement.pdf

[31] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20163007

[32] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20183006

[33] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20203237

[34] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/amtliches-bulletin/amtliches-bulletin-die-verhandlungen?SubjectId=53506

[35] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20213596

[36] https://asut.ch/asut/media/id/1717/type/document/20191128_asut+MM_Fachbericht+Mobilfunk_FR.pdf

> « *Par mode d'exploitation déterminant on entend le mode d'exploitation dans lequel un maximum de conversations et de données est transféré, l'émetteur étant au maximum de sa puissance.* »

Cela signifiait que pour établir des prévisions d'intensité de rayonnement, on partait de l'hypothèse de calcul que les antennes émettaient de manière constante (pas de variations dans le temps) à pleine puissance (puissance maximale) quel que soit le type d'antenne employé.

Avec la modification au 01 juin 2019, l'ORNI introduit la définition d'antenne adaptative (chiffre 62, point 6 de l'annexe 1) et le chiffre 63 de l'annexe 1 devient :

> « *Par mode d'exploitation déterminant, on entend le mode d'exploitation dans lequel un maximum de conversations et de données est transféré, l'émetteur étant au maximum de sa puissance ;* ***s'agissant des antennes adaptatives****, la variabilité des directions d'émission et des diagrammes d'antenne est prise en considération.* »

L'ordonnance introduit ainsi un traitement différent pour les antennes adaptatives mais ne précise cependant pas comment la variabilité des directions d'émission et des diagrammes d'antenne doit être prise en considération.

C'est l'OFEV dans son aide à l'exécution « *Antennes adaptatives - Complément du 23 février 2021 à la recommandation d'exécution de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) concernant les stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL), OFEFP, 2002* »[37] qui introduit pour les antennes adaptatives un facteur de correction K_{AA} appliqué sur la puissance maximale. Ce facteur de correction dépend du nombre de sous-ensembles d'antennes commandées séparément (« sub arrays ») et est compris entre 0.1 (correction maximale) et 1 (pas de correction) tel qu'indiqué au tableau 1 du complément de l'OFEV.

Cela signifie que pour une antenne adaptative dont la puissance maximale serait par exemple 1'000 W, l'évaluation de son rayonnement se fera avec une puissance déterminante qui est la puissance maximale « corrigée » de ce facteur (par exemple 100 W si le facteur de correction vaut 0.1).

Ainsi avec l'introduction de ce concept de facteur de correction, l'évaluation du rayonnement d'une antenne adaptative peut être réduite jusqu'à 68% (en comparaison avec une évaluation basée auparavant sur la puissance maximale). L'annexe I de cette motion fournit plus d'explications dont des calculs justificatifs à ce sujet.

Pour qu'une antenne adaptative puisse bénéficier de ce traitement spécifique dans l'évaluation de son rayonnement, elle doit (toujours selon le complément de l'OFEV) être équipée d'un limitateur de puissance automatique. Ce limitateur de puissance doit garantir que la puissance moyenne sur 6 minutes de l'antenne adaptative ne dépasse pas la puissance déterminante (puissance maximale « corrigée).

[37] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/uv-umwelt-vollzug/adaptive-antennen-nachtrag.pdf.download.pdf/Nachtrag%20zur%20Vollzugshilfe%20zur%20NISV%20f%C3%BCr%20adaptive%20Mobilfunkantennen_FR.pdf

En terme d'intensité de rayonnement et de respect de la valeur limite de l'installation (VLInst) cela signifie que, pour une telle antenne, il y aura des pics d'intensité pouvant dépasser la valeur limite de l'installation (VLInst) et aller jusqu'à 15.81 V/m (pour une valeur limite de l'installation (VLInst) de 5 V/m et un facteur de correction de 0.1). L'annexe II de cette motion fournit plus d'explications dont des calculs justificatifs à ce sujet.

Cette valeur de pic maximum a d'ailleurs été confirmée par Monsieur Frédéric Pythoud, responsable du Laboratoire de comptabilité électromagnétique de l'Institut fédéral de métrologie (ci-après METAS) à partir de la 6ème minute de la séquence « *5G : qu'est-ce que le facteur K de correction ?* » de l'émission « *On en parle* » du 15 juin 2021 de la RTS[38]. Il précise auparavant, à partir de la 5ème minute environ, que le facteur de correction K_{AA} associé au limitateur de puissance est lié au fait que « *si on avait fixé comme valeur maximale la valeur actuelle on ne pourrait pas profiter [si on veut] des bénéfices de la technologie 5G* ».

Ainsi bien que les valeurs limites de l'installation (VLInst) n'ont jusqu'à présent pas été augmentée légalement dans l'ORNI[2], conformément à la promesse du Conseil fédéral dans son communiqué du 22 avril 2020[39], un traitement spécifique a été mis en place pour les antennes adaptatives équipées d'un limitateur de puissance pour que ce soit une moyenne effective sur 6 minutes de leur rayonnement qui ne doit pas dépasser leur valeurs limites d'installation (VLInst), autorisant ainsi des pics de dépassement, alors qu'auparavant ce n'était pas le cas.

Il y a donc sur le plan technique des possibilités de dépasser temporairement les valeurs limites de l'installation (VLInst) pour les antennes adaptatives limitant leur puissance. Et sachant que toute nouvelle installation de téléphonie mobile est généralement équipée avec la technologie la plus récente (investissement oblige), ce type d'antenne va donc proliférer.

Si l'on additionne cela avec une possible augmentation légale des valeurs limites de l'installation (VLInst), comme évoquée précédemment, le principe de prévention de la LPE[26] est alors fortement compromis pour la population et la nécessité de cadrer le développement des infrastructures de la téléphonie mobile par des mesures d'aménagement du territoire s'en trouve renforcé.

5. Enjeux sanitaires

Les antennes d'installation de téléphonie mobile suscitent de grandes inquiétudes au sein de la population suisse comme le montre les statistiques de l'Office fédéral des statistiques (ci-après OFS) indiquant qu'environ 60% de la population les considèrent en 2019 comme plutôt dangereuses et très dangereuses (soit environ 8% de plus par rapport à 2015)[40].

Ces inquiétudes ne sont pas sans fondement au vu de ce qui va suivre, qui ne représente toutefois qu'un aperçu des enjeux sanitaires. Il est fait remarquer que toutes les informations se réfèrent uniquement à des sources officielles suisses et étrangères ainsi qu'à des publications/études à comité de lecture.

---

[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

[26] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1984/1122_1122_1122/fr

[38] https://pages.rts.ch/la-1ere/programmes/on-en-parle/12243245-5g-questce-que-le-facteur-k-de-correction-15-06-2021.html

[39] www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-78857.html

[40] www.bfs.admin.ch/bfs/fr/home/statistiques/espace-environnement/indicateurs-environnement/tous-les-indicateurs/effets-sur-la-societe/appreciation-dangerosite.htm, état au 17 novembre 2021

a. Groupe consultatif d'experts en matière de rayonnement non ionisant (ci-après BERENIS)

L'OFEV a mandaté un groupe d'expert, appelé BERENIS[41], dont la tâche est d'examiner les nouveaux travaux scientifiques relatifs au rayonnement non ionisant puis de choisir les études méritant une évaluation détaillée du point de vue de la protection des personnes. Les résultats de l'évaluation sont publiés sous forme de lettre d'information (newsletter) trimestrielle.

L'édition spéciale de **janvier 2021**[42] avait pour thème l'évaluation de l'effet des champs électromagnétiques sur le stress oxydatif résumant le rapport détaillé de l'un de ses membres « *Gibt es Hinweise auf vermehrten oxidativen Stress durch elektromagnetische Felder ?* »[43].

Selon les conclusions de BERENIS, « *on peut dire que la majorité des études animales et plus de la moitié des études cellulaires fournissent des indications de stress oxydatif accru induit par les CEM-HF et les CM-BF. C'est le cas pour une variété de types de cellules, de durées d'exposition et de dosages (TAS ou intensité de champ), également dans la gamme des valeurs limites de l'installation. […] En outre, les études montrent que les individus* ***très jeunes*** *ou même âgés réagissent moins efficacement au stress oxydatif, ce qui s'applique bien sûr aussi aux autres facteurs de stress provoquant le stress oxydatif. Toutefois, des investigations supplémentaires effectuées dans des conditions normalisées sont nécessaires pour mieux comprendre et confirmer ces phénomènes et observations.* »

Si l'on associe ce besoin d'investigation supplémentaire au fait que le Conseil fédéral poursuivra le développement de la surveillance (monitoring) de l'exposition de la population au rayonnement et qu'il créera un service de consultation de médecine environnementale sur le rayonnement non ionisant (selon son communiqué du 22 avril 2020[39]) tout en continuant toutefois à vouloir développer le réseau de téléphonie mobile, on se retrouve avec tous les outils nécessaires pour mener une expérience grandeur nature au niveau national.

A titre indicatif, la Loi relative à la recherche sur l'être humain (ci-après LRH)[44] selon art. 7 stipule que « *la recherche sur l'être humain peut être pratiquée uniquement si la personne concernée a donné son consentement éclairé ou si elle n'a pas exercé son droit d'opposition après avoir été informée conformément à la présente loi* » et que « *la personne concernée peut en tout temps refuser de participer à un projet de recherche ou révoquer son consentement sans avoir à justifier sa décision.* »

---

[39] www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-78857.html

[41] www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/electrosmog/newsletter-du-groupe-consultatif-dexperts-en-matiere-de-rni--ber/le-groupe-consultatif-dexperts-en-matiere-de-rni--berenis-.html

[42] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/newsletter_berenis_sonderausgabe_januar_2021.pdf.download.pdf/Newsletter%20BERENIS%20-%20Edition%20sp%C3%A9ciale%20janvier%202021.pdf

[43] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/elektrosmog/externe-studien-berichte/gibt-es-hinweise-auf-vermehrten-oxidativen-stress-durch-elektromagnetische-felder.pdf.download.pdf/Bericht-Stress_durch_elektromagnetische_Felder.pdf

[44] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2013/617/fr , état au 26 mai 2021

b. Responsabilité des exploitants d'installation de téléphonie mobile

Des Conseillers Nationaux (de différents partis) se sont posés la question de savoir qui seraient responsable d'éventuels torts causés à la santé des êtres vivants exposés aux radiation des antennes entre le législateur, le propriétaire de la parcelle et l'opérateur, comme en témoignent l'interpellation parlementaire 03.3289[45] et l'interpellation parlementaire 19.3120[46].

Les réponses du Conseil fédéral à ces 2 interpellations sont similaires. Ainsi pour l'interpellation parlementaire 19.3120[46], il y est répondu de la manière suivante :

« *Une action en dommages-intérêts pour atteinte à la santé due au rayonnement de téléphonie mobile pourrait être admise sur la base de plusieurs dispositions légales, à condition que la causalité entre le rayonnement et le dommage puisse être prouvée. Parmi les diverses conditions de la responsabilité, citons en particulier la responsabilité de l'exploitant au sens de l'article 41 du Code des obligations (CO ; RS 220), celle du propriétaire foncier au sens de l'article 679 du Code civil suisse (CC ; RS 210) ou encore celle du propriétaire d'un ouvrage au sens de l'article 58 CO. De plus, un exploitant pourrait également être tenu pour responsable sur la base des dispositions de l'article 59a de la loi sur la protection de l'environnement (LPE ; RS 814.01) si les installations de téléphonie mobile sont qualifiées d'installations présentant un danger particulier pour l'environnement.*

Les prescriptions de la LPE et de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI ; RS 814.710) ont été fixées de sorte que, selon l'état de la science et l'expérience, le rayonnement d'installations de téléphonie mobile ne porte pas atteinte à la santé du fait du réchauffement des tissus corporels et que le risque de répercussions négatives incertaines à long terme soit réduit au minimum. Si une installation est exploitée conformément aux prescriptions en vigueur, il y a lieu d'escompter que les dispositions relatives à la responsabilité pour faute, telles que l'article 41 CO, ne s'appliqueront pas non plus à l'avenir, même en présence de nouveaux faits concernant le caractère nuisible, car le devoir de diligence n'a pas été violé au moment où le dommage a été causé.

Les responsabilités causales susmentionnées ne sont pas liées à une faute préalable et couvrent uniquement les dommages que l'on pouvait escompter d'après l'état des connaissances scientifiques et de la technique au moment de la mise en service de l'installation. De plus, il faut prouver qu'il y a réellement un lien de cause à effet, c'est-à-dire que le danger particulier visé à l'article 59a LPE, qui donne lieu à la responsabilité, est devenu réalité. »

En d'autres termes, si l'on se fie à cette réponse, il sera quasi impossible pour les riverains d'antennes d'obtenir des dédommagements par la suite même s'il devait y avoir un jour une reconnaissance officielle de l'inefficacité des normes actuelles en matière de rayonnement non ionisant. Et prouver pour un particulier que les antennes d'un site ont été mal exploitées relève d'une véritable gageure bien que le cas se soit déjà produit (au moins à Genève selon l'interpellation parlementaire 04.3291[47]).

C'est donc un véritable blanc-seing qui est accordé aux opérateurs et aux propriétaires des parcelles sur lesquelles sont installées des antennes.

---

[45] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20033289

[46] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193120

[47] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20043291

A titre de comparaison, la Loi sur la responsabilité civile en matière nucléaire (ci-après LRCN)[48] impose aux exploitants de centrales nucléaires d'être assuré contre les dommages d'origine nucléaire en s'assurant auprès d'un assureur privé ainsi que de cotiser à un fond d'assurance fédéral couvrant les dommages dont le montant est supérieur au montant couvert par l'assureur privé ou s'ils ont été exclus du contrat d'assurance privé, selon art. 11 à 16.

Le point 6 de l'interpellation parlementaire 19.3113[49] demandait comment un principe similaire en terme de responsabilité civile pouvait être introduit pour les exploitants d'installation de téléphonie mobile, auquel le Conseil fédéral répondit de la manière suivante :

« *L'introduction d'une responsabilité causale stricte des opérateurs de téléphonie mobile pour les dommages causés à la santé par le rayonnement ainsi que la création d'un fonds de mutualisation similaires à celles prévues par la loi sur la responsabilité civile en matière nucléaire (RS 732.44) devraient être motivées en conséquence et mises en œuvre dans le cadre de la procédure législative formelle.* »

c. l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ci-après ICNIRP)

Les valeurs limites d'immissions (VLI) définies au chiffre 11 de l'annexe 2 de l'ORNI[2] sont reprises des valeurs limites issues des recommandations de 1998[23] de l'ICNIRP[22]. Ces valeurs protégeraient des effets thermiques, seul effet reconnu par cette organisation.

L'absence de reconnaissance scientifique d'effets non thermiques de la part de l'ICNIRP[22] n'est pas lié au fait que de tels effets n'existent pas mais provient en réalité d'un choix délibéré de ne pas les reconnaître comme le prouve l'interview de son vice-président, Eric van Rongen, dès la 41ème minutes du documentaire « *5G : L'onde d'un doute* » de l'émission du 12 novembre 2020 « *Complément d'enquête* » de la chaîne de télévision France 2[50]… et ceci bien que le journaliste lui présente 2'248 articles scientifiques dont 67.93% mettent en évidence de tels effets auxquels Eric van Rongen répond que l'ICNIRP[22] n'ignore pas ces études mais estime qu'elles n'apportent pas de preuves suffisantes sur la réalité de ces effets biologiques.

Même si l'ICNIRP[22] estime qu'il n'y a pas de preuves suffisantes au sujet des effets non thermiques, le fait de ne pas les reconnaître va à l'encontre de toute démarche scientifique qui devrait au contraire effectuer plus d'expériences pour confirmer ou réfuter ces effets biologiques et leur impact sur la santé **de manière statistiquement significative**. Le terme « ***preuves suffisantes*** » n'ayant pas de sens en science sans cette qualification de statistiquement significatif.

Eric van Rongen a néanmoins le mérite de reconnaître, dans la suite de son interview, qu'il est impossible d'avoir des conférences scientifiques sans financement de l'industrie concernée. Dès lors, peut-on alors réellement parler d'indépendance scientifique au sujet de l'ICNIRP[22]… qui est à la base de nombreuses législations dont celle de la Suisse ?

---

[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

[22] www.icnirp.org

[23] www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf

[48] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1983/1886_1886_1886/fr, état au 01 janvier 2011

[49] www.parlament.ch/fr/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaeft?AffairId=20193113

[50] www.france.tv/france-2/complement-d-enquete/2063337-5g-l-onde-d-un-doute.html, lien officiel de France Télévisions avec vidéo non disponible

[50] https://uptostream.com/q9jd083jqch1, autre lien

III. Conclusion

Les motionnaires, conformément à l'art. 62 RCC[1], ont communiqué la présente motion à Madame la Présidente du Conseil communal.

Cette motion a pour objectif de définir une planification négative concernant les installations de téléphonie mobile ceci afin de prendre en compte les différents éléments développés dans la partie motivation.

Les motionnaires proposent donc ce qui suit :

> **Complétion du RPGA par des dispositions empêchant la construction de nouvelles installations de téléphonie mobile lorsque la distance de leur antenne la plus proche à une limite de parcelle hébergeant ou prévoyant officiellement une structure d'accueil d'enfant est inférieure à une distance d'au moins 200 m.**
>
> **Une structure d'accueil d'enfants se définissant comme une construction dans laquelle des enfants mineurs sont accueillis régulièrement durant une période prolongée au sens de l'art. 3 al. 3 let. a de ORNI[2].**
>
> **Cette complétion du RPGA contiendra également des dispositions pour les installations de téléphonie mobile qui seraient déjà existantes ou lorsqu'une nouvelle structure d'accueil d'enfant est prévue à proximité d'installations de téléphonie mobile existantes.**

Ils considèrent que leur motion est recevable et s'en remettent sur ce point, après délibération, au vote immédiat du Conseil conformément à l'art. 62 RCC[1].

Ils proposent, si le Conseil estime que la motion est recevable, de « *prendre en considération immédiatement la proposition et la renvoyer à la Municipalité, éventuellement assortie d'un délai particulier* » selon art. 63 RCC[1]. Si tel était le cas, il s'ensuivrait l'obligation pour la Municipalité de répondre par « *un préavis sur le projet de règlement […] proposé* » toujours selon art. 63 RCC[1].

Saint-Sulpice, le 13 décembre 2021

Les motionnaires, membres du Conseil communal :

ETIENNE VERMEULEN	Eleonor Lyonnette	ARNAUD DELESSERT
STEPHANE LEVY	YASSER BADDOUR	JEAN-PIERRE JATON
JEAN OBERHAENSLI	NICOLAS GUILLOT	.....

[1] Règlement du Conseil Communal de St-Sulpice, état au 25 septembre 2019

[2] www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2000/38/fr, état au 01 juin 2019

IV. Annexe I : Evaluation du rayonnement d'une antenne adaptative limitant sa puissance

Lors de demande de permis de construire concernant une installation de téléphonie mobile, une évaluation du rayonnement reçus dans les environs doit être effectuée. Cette évaluation se présente sous la forme d'un dossier appelé « *Fiche de données spécifique au site concernant les stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL)* »[51].

Ce dossier doit être remplit conformément aux explications indiquées dans le document « *Stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL) - Recommandation d'exécution de l'ORNI* »[52].

Parmi ces indications figure le calcul du rayonnement reçu en un lieu donné pour chaque antenne d'une installation de téléphonie mobile. Il concerne l'intensité du champ électrique (en V/m) et s'obtient par la formule suivante :

$$E_n = \frac{7}{d_n}\sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}} \equiv \frac{7}{d_n}\sqrt{\frac{ERP_{max,n}}{\gamma_n \cdot \delta_n}} \qquad (1)$$

E_n	intensité du champ électrique due à l'antenne numéro ***n***, en V/m
d_n	distance directe entre le lieu considéré et l'antenne numéro ***n***, en m
ERP_n	puissance émettrice selon le mode d'exploitation déterminant de l'antenne numéro ***n***, en W
$ERP_{max,n}$	puissance émettrice maximale de l'antenne numéro ***n***, en W
γ_n	coefficient d'atténuation directionnelle de l'antenne numéro ***n*** par rapport au lieu considéré
δ_n	coefficient d'amortissement par l'enveloppe du bâtiment du lieu considéré pour l'antenne numéro ***n***

Pour une antenne adaptative limitant sa puissance, l'aide à l'exécution de l'OFEV « *Antennes adaptatives - Complément du 23 février 2021 à la recommandation d'exécution de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) concernant les stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL), OFEFP, 2002* »[37] introduit la relation suivante entre la puissance émettrice selon le mode d'exploitation déterminant et la puissance émettrice maximale :

$$ERP_n = K_{AA,n} \cdot ERP_{max,n} \qquad (2)$$

ERP_n	puissance émettrice selon le mode d'exploitation déterminant de l'antenne adaptative numéro ***n***, en W
$ERP_{max,n}$	puissance émettrice maximale de l'antenne adaptative numéro ***n***, en W
$K_{AA,n}$	facteur de correction de l'antenne adaptative numéro ***n***

[37] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/uv-umwelt-vollzug/adaptive-antennen-nachtrag.pdf.download.pdf/Nachtrag%20zur%20Vollzugshilfe%20zur%20NISV%20f%C3%BCr%20adaptive%20Mobilfunkantennen_FR.pdf

[51] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/modifiziertes_standortdatenblatt2013beispiel1.pdf.download.pdf/fiche_de_donneesspecifiquesausiteadaptee2013exemple1.pdf

[52] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/uv-umwelt-vollzug/mobilfunk-_und_wll-basisstationenvollzugsempfehlungzurnisv.pdf.download.pdf/stations_de_basepourtelephoniemobileetraccordementssansfilwllrec.pdf

Ainsi pour une antenne adaptative limitant sa puissance, l'intensité du champ électrique « corrigé » s'obtient de la manière suivante :

$$E_{corrigé,n} = \frac{7}{d_n}\sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}} = \frac{7}{d_n}\sqrt{\frac{K_{AA,n} \cdot ERP_{max,n}}{\gamma_n \cdot \delta_n}} = \sqrt{K_{AA,n}} \cdot \frac{7}{d_n}\sqrt{\frac{ERP_{max,n}}{\gamma_n \cdot \delta_n}} = \sqrt{K_{AA,n}} \cdot E_n \qquad (3)$$

La réduction en % accordée sur l'évaluation de l'intensité du champ électrique pour une telle antenne adaptative, en comparaison avec une antenne conventionnelle ou une antenne adaptative sans limitation de puissance, se calcule alors ainsi :

$$R_n = 100 \cdot \left(1 - \frac{E_{corrigé,n}}{E_n}\right) = 100 \cdot \left(1 - \frac{\sqrt{K_{AA,n}} \cdot E_n}{E_n}\right) = 100 \cdot \left(1 - \sqrt{K_{AA,n}}\right) \qquad (4)$$

R_n réduction en % sur l'évaluation de l'intensité du champ électrique de l'antenne adaptative numéro ***n***

Par ailleurs, sous l'hypothèse simplifiée que l'installation de téléphonie mobile ne comporte qu'une seule antenne (pas de numéro ***n***) et que celle-ci soit une antenne adaptative limitant sa puissance, si l'intensité du champ électrique « corrigé » ne doit pas dépasser en moyenne effective sur 6 minutes la valeur limite de l'installation (VLInst) on obtient alors l'intensité maximale de dépassement de son champ électrique (pic maximal de dépassement) :

$$VLInst = E_{corrigé} = \frac{7}{d}\sqrt{\frac{ERP}{\gamma \cdot \delta}} = \frac{7}{d}\sqrt{\frac{K_{AA} \cdot ERP_{max}}{\gamma \cdot \delta}} = \sqrt{K_{AA}} \cdot \frac{7}{d}\sqrt{\frac{ERP_{max}}{\gamma \cdot \delta}} = \sqrt{K_{AA}} \cdot V_{max} \rightarrow$$

$$V_{max} = \sqrt{\frac{1}{K_{AA}}} \cdot VLInst \qquad (5)$$

VLInst valeur limite de l'installation, en V/m

V_{max} intensité maximale de dépassement de l'intensité du champ électrique (pic maximal de dépassement), en V/m

K_{AA} facteur de correction de l'antenne adaptative

En reprenant les différentes valeurs admises pour le facteur de correction K_{AA}, on obtient toutes les réductions accordées sur l'évaluation de l'intensité du champ électrique d'une antenne adaptative limitant sa puissance ainsi que l'intensité maximale de son champ électrique en fonction de la valeur limite de l'installation (VLInst).

	Antenne adaptative limitant sa puissance				
	Facteur de correction admis	Réduction de l'évaluation de l'intensité du champ électrique	Intensité maximale de dépassement du champ électrique (pic maximal de dépassement)		
	K_{AA}	R	Vmax		
			Valeur limite de l'installation (VLInst) de 4 V/m	Valeur limite de l'installation (VLInst) de 5 V/m	Valeur limite de l'installation (VLInst) de 6 V/m
Correction maximale	0.10	68.38 %	12.65 V/m	15.81 V/m	18.97 V/m
	0.13	63.94 %	11.09 V/m	13.87 V/m	16.64 V/m
	0.20	55.28 %	8.94 V/m	11.18 V/m	13.42 V/m
	0.40	36.75 %	6.32 V/m	7.91 V/m	9.49 V/m
Correction minimale (pas de correction)	1.00	0.00 %	4.00 V/m	5.00 V/m	6.00 V/m

V. Annexe II : Durée des pics d'intensité d'une antenne adaptative limitant sa puissance

La valeur limite de l'installation (VLInst) se définit comme la valeur efficace de l'intensité du champ électrique sur la période totale d'évaluation de 6 minutes (360 secondes), soit :

$$VLInst = \sqrt{\overline{E^2(t)}} = \sqrt{\frac{1}{T} \cdot \int_{t_0}^{t_0+T} E^2(t) \cdot dt} = \sqrt{\frac{1}{T}} \cdot \sqrt{\int_{t_0}^{t_0+T} E^2(t) \cdot dt} \quad (6)$$

VLInst	valeur limite de l'installation, en V/m
E(t)	intensité du champ électrique en fonction du temps, en V/m
t_0	début de la période d'évaluation, en s
T	durée de la période totale d'évaluation, en s (dans le présent cas : 360 secondes)

Sous l'hypothèse simplifiée que l'installation de téléphonie mobile ne comporte qu'une seule antenne et que celle-ci soit une antenne adaptative limitant sa puissance, l'annexe I a établi le calcul de l'intensité maximale de dépassement de son champ électrique en fonction du facteur de correction et de la valeur limite de l'installation (VLInst).

Ce pic maximal de dépassement n'est valable que sur la période d'évaluation de 6 minutes (conformément à l'aide à l'exécution de l'OFEV « *Antennes adaptatives - Complément du 23 février 2021 à la recommandation d'exécution de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) concernant les stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL), OFEFP, 2002* »[37]) pendant une certaine durée.

La durée **p** d'un pic de dépassement peut s'estimer en fixant 2 hypothèses supplémentaires :

1. Le pic de dépassement de la valeur limite de l'installation (VLInst) est une valeur constante qui est un pourcentage **b** du pic maximal de dépassement V_{max}. Cela signifie, pour cette hypothèse, que le pic de dépassement considéré vaut $(b/100) \cdot V_{max}$

2. Lorsqu'il n'y a pas de dépassement, l'intensité du champ électrique est une valeur constante qui est un pourcentage **a** de la valeur limite de l'installation (VLInst). Cela signifie, pour cette hypothèse, que lorsqu'il n'y a pas de dépassement l'intensité du champ électrique vaut $(a/100) \cdot VLInst$

En reprenant la précédente formule (6) avec ces 2 hypothèses supplémentaires, on obtient :

$$VLInst = \sqrt{\frac{1}{T}} \cdot \sqrt{\int_{t_0}^{t_0+T} E^2(t) \cdot dt} = \sqrt{\frac{1}{T}} \cdot \sqrt{\left[\int_{t_0}^{t_1} E^2(t) \cdot dt + \int_{t_1}^{t_1+p} E^2(t) \cdot dt + \int_{t_1+p}^{t_0+T} E^2(t) \cdot dt\right]} = \sqrt{\frac{1}{T}} \cdot \sqrt{\left[\int_{t_0}^{t_1} \left(\frac{a \cdot VLInst}{100}\right)^2 \cdot dt + \int_{t_1}^{t_1+p} \left(\frac{b \cdot V_{max}}{100}\right)^2 \cdot dt + \int_{t_1+p}^{t_0+T} \left(\frac{a \cdot VLInst}{100}\right)^2 \cdot dt\right]} \quad (7)$$

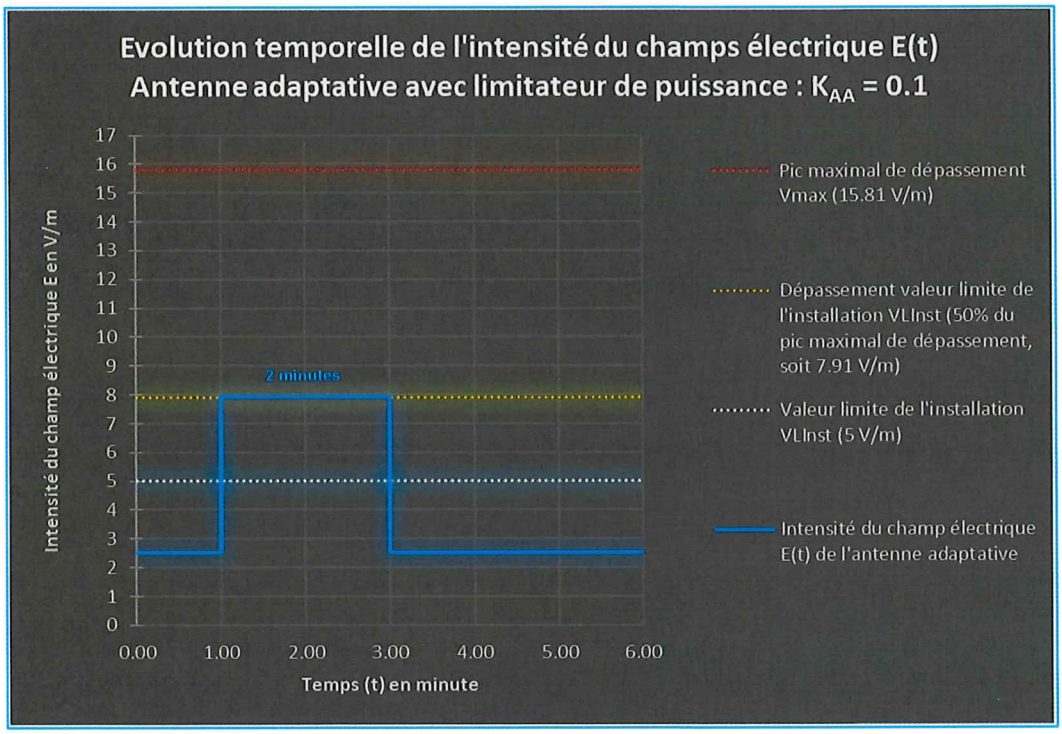
[37] www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/uv-umwelt-vollzug/adaptive-antennen-nachtrag.pdf.download.pdf/Nachtrag%20zur%20Vollzugshilfe%20zur%20NISV%20f%C3%BCr%20adaptive%20Mobilfunkantennen_FR.pdf

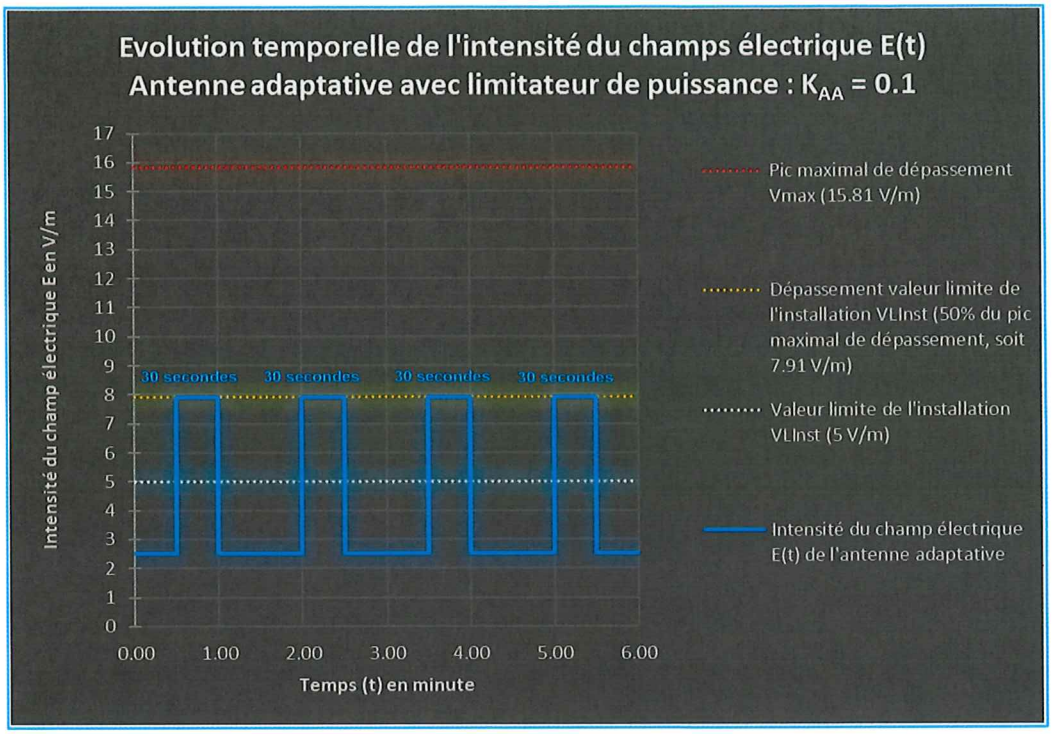
En développant entièrement les intégrales puis en effectuant un peu d'algèbre complétée par l'expression du pic maximal de dépassement (V_{max}) en fonction de la valeur limite de l'installation (VLInst) obtenue par la formule 5 de l'annexe I, la durée du pic de dépassement se calcule alors ainsi :

$$p = \frac{K_{AA} \cdot T \cdot (100^2 - a^2)}{b^2 - K_{AA} \cdot a^2} \qquad (8)$$

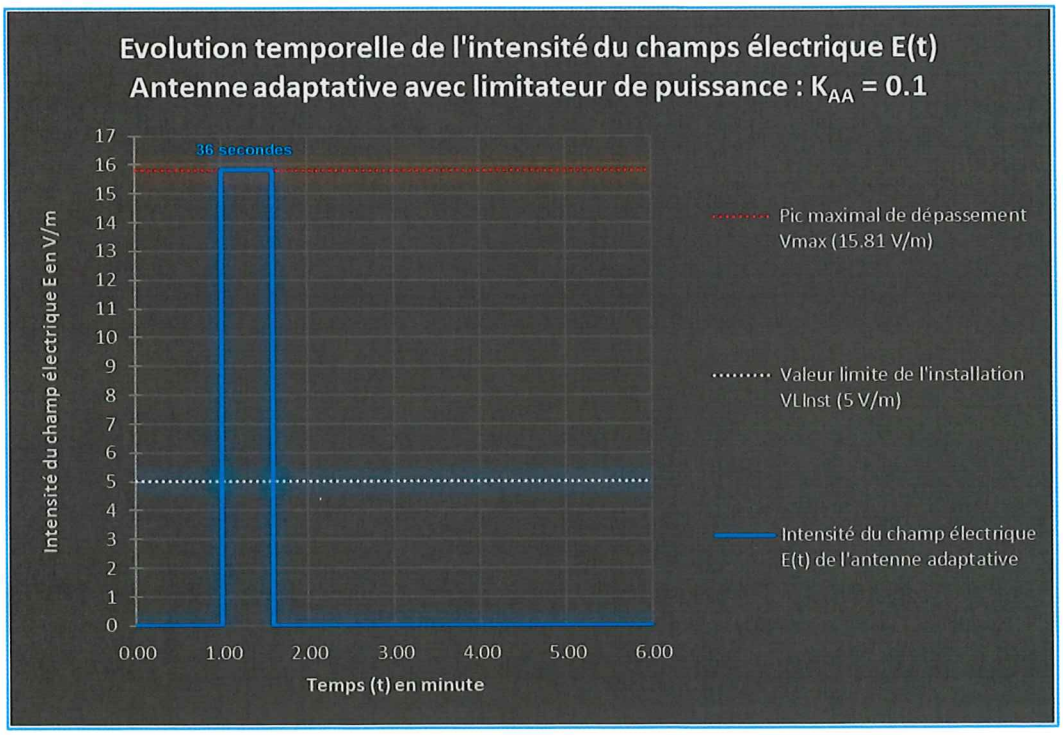
p	durée du pic de dépassement de la valeur limite de l'installation (VLInst), en s
T	durée de la période totale d'évaluation, en s (dans le présent cas : 360 secondes)
a	pourcentage de la valeur limite de l'installation (VLInst)
b	pourcentage du pic maximum de dépassement (V_{max})

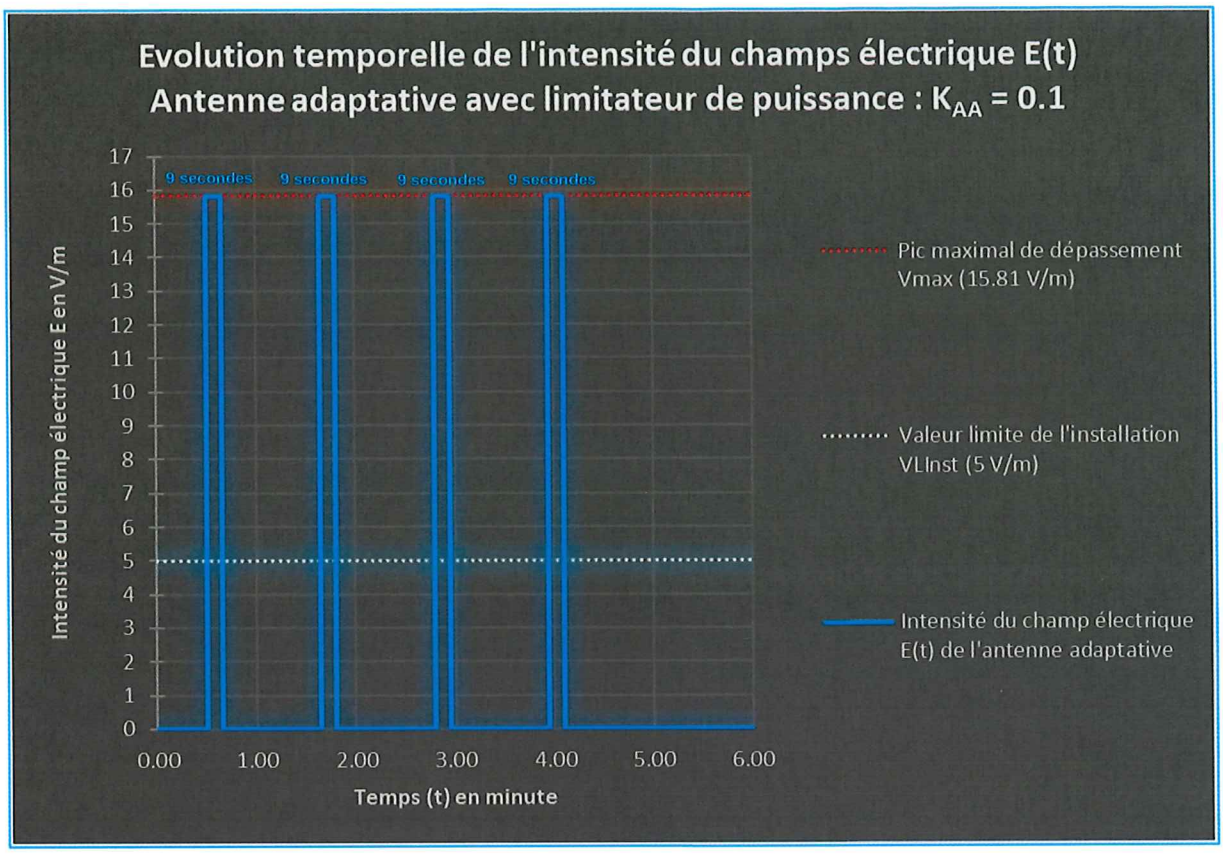
Avec un facteur de correction K_{AA} de 0.1, une valeur limite de l'installation (VLInst) de 5 V/m et les pourcentages **a** et **b** fixés à 50%, il devient admissible d'avoir un pic de dépassement de 7.91 V/m pendant 2 minutes (soit 33.33% de la durée de la période totale d'évaluation) si les 4 minutes restantes l'intensité du champ électrique vaut 2.5 V/m.





Toujours avec un facteur de correction K_{AA} de 0.1 et une valeur limite de l'installation (VLInst) de 5 V/m, mais le pourcentage **a** fixé à 0% et le pourcentage **b** fixé à 100%, on obtient le pic maximal de dépassement de 15.81 V/m pendant 36 secondes (soit <u>10% de la durée de la période totale d'évaluation</u>) si les 5.4 minutes restantes il n'y a pas de champ électrique.




Evolution temporelle de l'intensité du champs électrique E(t)
Antenne adaptative avec limitateur de puissance : K_{AA} = 0.1
9 secondes
9 secondes
9 secondes
9 secondes
Intensité du champ électrique E en V/m
Temps (t) en minute
0.00
1.00
2.00
3.00
4.00
5.00
6.00
Pic maximal de dépassement Vmax (15.81 V/m)
Valeur limite de l'installation VLInst (5 V/m)
Intensité du champ électrique E(t) de l'antenne adaptative