

# RÉPONSES

## A LA MUNICIPALITÉ D'YVERDON-LES-BAINS CONCERNANT LA « 5G »

[ en noir : texte original de la Municipalité d'Yverdon -- en rouge les réponses ]

### Table des matières

QU'EST-CE QUE LA 5G ? .....	2
QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES (2G-5G) ? .....	2
QUELLES SONT LES FRÉQUENCES D'ÉMISSION DE LA TECHNOLOGIE 5G ? .....	3
QU'EST-CE QUE LA PUISSANCE RAYONNÉE D'UNE ANTENNE DE TÉLÉPHONIE ? .....	4
QUEL EST L'IMPACT DES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES D'UNE ANTENNE 5G SUR LA SANTÉ ? .....	4
QUEL EST L'IMPACT DES ÉQUIPEMENTS DOMESTIQUES SUR LA SANTÉ ? .....	6
QU'EST-CE QUE LA FIBRE OPTIQUE (FTTH) ? .....	7
QUEL EST L'ÉTAT ACTUEL DU RÉSEAU DE FIBRE OPTIQUE DE LA VILLE D'YVERDON-LES-BAINS ? .....	7
LE DÉPLOIEMENT D'UN RÉSEAU DE FIBRE OPTIQUE PERMETTRAIT-IL DE LIMITER LE NOMBRE D'ANTENNES 5G ? .....	7
QUELLES SONT LES MESURES DE PRÉVENTION PRISES EN COMPTE PAR LA MUNICIPALITÉ ? .....	8
EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ PRÉVOIT DES MESURES AFIN DE S'ASSURER QUE LES ÉMISSIONS DE RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUES SONT CONFORMES AUX NORMES DÉFINIES AU NIVEAU FÉDÉRAL ? .....	9
QUELS SONT LES LIEUX DITS SENSIBLES POUR LESQUELS L'ORDONNANCE SUR LA PROTECTION CONTRE LE RAYONNEMENT NON IONISANT (ORNI) S'APPLIQUE ? .....	10
DES ANTENNES 5G SONT-ELLES OU SERONT-ELLES POSÉES PROCHAINEMENT À YVERDON-LES-BAINS ? .....	10
QUELS SONT LES MOYENS ENVISAGÉS PAR LA MUNICIPALITÉ EN TERMES D'INFORMATION AUX CITOYEN-NE-S QUANT À L'INSTALLATION DE CES NOUVELLES ANTENNES, EN PARTICULIER VIS-À-VIS DE CELLES ET CEUX QUI SONT INTOLÉRANTS AUX RAYONNEMENTS NON IONISANTS ? .....	11
EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ A PRÉVU DES MESURES AU CAS OÙ DES PROBLÈMES DE SANTÉ APPARAÎTRAIENT À CAUSE DES ANTENNES 5G ? .....	11
EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ A PRÉVU DES MESURES DE COMMUNICATION AFIN D'INFORMER LA POPULATION ET DE LA SENSIBILISER AUX RISQUES SANITAIRES QUE LES ANTENNES 5G REPRÉSENTENT ET PRÉVOIT-ELLE DE FAIRE DE LA PRÉVENTION ACTIVE AUPRÈS DE LA POPULATION ? .....	12
EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ PRÉVOIT DE PRIVILÉGIER LE RÉSEAU DE FIBRE OPTIQUE AU RÉSEAU 5G ? .....	12
QUELLE EST LA POSITION DE LA MUNICIPALITÉ D'YVERDON-LES-BAINS SUR LA 5G ? .....	13

## QU'EST-CE QUE LA 5G ?

La 5G est la dernière génération de technologie pour la téléphonie mobile, en cours de standardisation. Les fonctionnalités promises par la 5G sont :

- Des débits de données plus élevés, permettant des téléchargements de données encore plus rapides ;  
-> **INUTILE** pour un smartphone. La 4G suffit déjà amplement.
- Une meilleure résilience et des délais de réponses, ou latences, de quelques millisecondes ;  
-> **INUTILE** pour un smartphone. La 4G suffit déjà amplement.
- Un catalyseur important pour des applications nécessitant des actions sans délai, comme par exemple la gestion de véhicules autonomes sans conducteur, la chirurgie à distance, les jeux interactifs, etc. ;  
-> **Jeux interactifs** : application **FIXE** et non mobile, pas besoin de 5G.  
-> **Chirurgie à distance** : application **FIXE** et non mobile, pas besoin de 5G.  
-> **Voitures autonomes** : il serait **DANGEREUX** et irresponsable de compter sur la vitesse de réaction d'un réseau lorsque des vies humaines sont en jeu. La voiture utilisera ses capteurs pour prendre des décisions urgentes, donc pas besoin de 5G pour cela.
- L'optimisation de la couverture réseau permettant des économies d'énergie lors de la connexion aux objets connectés (IoT : Internet of Things) ;  
-> Les « objets connectés » vont générer une **pollution énorme** de par leur production et ensuite **en tant que déchets**. De plus ils vont consommer de l'énergie de par la quantité de données à traiter par le réseau, et ensuite par les ordinateurs qui devront digérer cette masse d'information. Cela ne va rien économiser mais au contraire **gaspiller davantage d'énergie**.
- La capacité de connecter davantage d'objets.  
-> Cela n'est indispensable qu'à cause des « **objets connectés** » dont l'utilité est d'ailleurs plus que discutable. Ce sont pour la plupart des **gadgets superflus**.

Certains fournisseurs de services et de produits des technologies de communication et d'information prévoient que cette technologie va multiplier le trafic actuel, avec un impact économique et écologique sur la gestion et le stockage des données.

-> Voir remarque ci-dessus. **Ceci ne peut qu'augmenter la consommation globale d'énergie**. Plus de détails sur <https://www.stop5g.ch/5g-et-environnement>

## QUELLE EST LA DIFFÉRENCE ENTRE LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES (2G-5G) ?

De par l'amélioration des technologies de transmission de données, les technologies nouvelles (3G et suivantes, y compris la 5G), nécessitent des puissances d'émission infiniment moindres par quantité d'information transmise. A puissance d'émission égale, la 4G est ainsi 20'000 fois plus efficace que la 2G. Ces gains d'efficacité sont utilisés à parts égales tant pour l'augmentation du débit (de l'ordre d'un facteur 100) que pour la réduction de la puissance d'émission (également de l'ordre d'un facteur 100) ; les antennes 3G et 4G émettent donc souvent à une puissance 100 fois moindre que les technologies précédentes (2G, UMTS, GSM), lesquelles émettent donc la grande majorité du « bain d'ondes » dans lequel nous baignons depuis 25 ans et la généralisation de la téléphonie mobile dans notre pays.

-> **Première remarque**, 2G = GSM, c'est la même chose, de même 3G = UMTS. Les antennes 3G et 4G sont très souvent déclarées « fortes » sur la carte de l'OFCOM, donc supérieures à 1kW. Les antennes 2G n'émettent PAS à cent fois cette puissance, 100kW... Et des [antennes 5G comme celles d'Engollon](#) sont déclarées à 52kW !

-> **Deuxième remarque**, le « bain d'ondes » ne date PAS de 25 ans mais de quelques années. En 2006 l'électrosmog moyen en ville était de **moins de 0.1V/m**. C'est depuis l'introduction de la **3G et des smartphones que cette valeur a fortement augmenté**, pour atteindre **1.8V/m en 2011**. Et elle a **encore augmenté depuis avec la 4G**.

Le déploiement de la 5G répond aux mêmes caractéristiques, mais vient s'ajouter, dans certains cas, à des antennes qui sont déjà, et depuis longtemps, aux valeurs limites d'émission d'ondes électromagnétiques – ce qui explique les demandes actuelles des opérateurs de relâcher les normes d'émission, auxquelles la Confédération a répondu par la négative.

-> Il est important de noter que **le seuil d'émission de 6V/m** est déjà **beaucoup trop élevé** pour être sécuritaire en matière de santé. Les **effets biologiques commencent bien en-dessous** de cette limite. « [Baubiologie](#) » en Allemagne, [l'EUROPAEM](#) et le rapport [BioInitiative 2012](#) **recommandent moins de 0.04V/m** pour éviter tout effet négatif, et le [Conseil de l'Europe dans sa résolution n°1815](#) demande d'abaisser le seuil à **0.2V/m**.

Il ressort de l'ensemble de ces informations qu'elles tendent à démontrer de manière convaincante que la part de rayonnement ajouté par le déploiement d'un réseau d'antennes 5G est à la limite de l'insignifiance par rapport à l'ensemble des sources de rayonnement dans lesquelles nous baignons, en premier lieu desquelles les sources domestiques et personnelles.

-> Peut-on dire « **à la limite de l'insignifiance** » alors qu'on va rajouter **quinze mille antennes sur le territoire suisse**, et que techniquement la 5G a besoin de **davantage de puissance** pour pouvoir transmettre le flux de données à plus haut débit ? Selon l'IEEE ([Spectrum 24.07.2019](#)), « **Une station de base 5G devrait généralement consommer environ trois fois plus d'énergie qu'une station de base 4G. Et il faut davantage de stations de base 5G pour couvrir la même zone.** »

## QUELLES SONT LES FRÉQUENCES D'ÉMISSION DE LA TECHNOLOGIE 5G ?

Les fréquences qui ont été attribuées pour la 5G en Suisse ne vont pas au-delà des 3,8 GHz. Donc, aucune longueur d'ondes millimétriques ne sera utilisée pour la 5G. Les ondes millimétriques correspondent à des fréquences supérieures à 30 GHz.

-> Oui, pour le moment, mais cela nous sera **forcément imposé par la suite**, de même qu'on tente maintenant de nous imposer la 5G dans la bande des 3.4-3.8GHz.

Pour information, les bornes Wi-Fi utilisent les fréquences de 2.4 GHz et de 5 GHz.

-> Exact, mais **le WiFi n'est pas sans danger**. En France [il est maintenant interdit dans les maternelles et les petites classes](#), et son usage est limité dans les classes de plus grands, il doit impérativement être éteint lorsqu'il n'est plus nécessaire. **Dans le canton de Neuchâtel les liaisons câblées dans les écoles sont obligatoires.**

Les ondes électromagnétiques vont des très basses fréquences aux rayonnements cosmiques.

La téléphonie mobile se situe dans la catégorie des micro-ondes.

## QU'EST-CE QUE LA PUISSANCE RAYONNÉE D'UNE ANTENNE DE TÉLÉPHONIE ?

La puissance rayonnée sur un individu depuis une antenne de téléphonie, quelle que soit la technologie utilisée (3, 4, 5 G, ...), est généralement bien inférieure à celle de son téléphone portable. Les appareils comme les téléphones portables, les tablettes ou encore les bornes Wi-Fi sont des émetteurs de puissance qui ont davantage d'impact sur le corps humain.

**-> Tout dépend de l'usage qu'on fait de son téléphone. On a toute liberté d'abord de ne pas le porter sur soi, de l'utiliser avec un casque filaire ou en mode haut-parleur, et ainsi avoir une irradiation de plusieurs ordres de grandeur plus faible : entre un téléphone placé à 1cm de la tête ou à 30cm, on a une distance multipliée par 30 et un affaiblissement de l'irradiation d'un facteur 900, donc la différence est énorme.**

Ci-dessous une analyse de situation du Conseil fédéral, datée de février 2015 :

*Les appareils fonctionnant à proximité du corps humain, tels que les téléphones mobiles, ont, en cas d'utilisation quotidienne, des effets locaux beaucoup plus marqués sur les tissus organiques que les stations émettrices fixes. L'entrée d'énergie maximale induite par un téléphone mobile dans la tête est environ 1'000 à 100'000 fois plus forte que celle des sources usuelles en champ lointain. La durée d'exposition est toutefois généralement moins longue dans le cas d'appareils utilisés à proximité du corps, et son intensité diminue à mesure que la distance par rapport à l'appareil augmente.*

## QUEL EST L'IMPACT DES ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES D'UNE ANTENNE 5G SUR LA SANTÉ ?

### Le positionnement de l'OMS (Organisation Mondiale de la santé)

L'énergie des ondes électromagnétiques radiofréquences (1 MHz (0,001 GHz) à 10 GHz) est absorbée à l'intérieur des tissus humains et provoque un échauffement. Cet échauffement doit atteindre une valeur seuil pour avoir des effets sur la santé. En effet jusqu'à ce seuil, le corps humain est capable de réguler sa température. On définit le « taux d'absorption spécifique » (SAR : Specific Absorption Rate) d'une masse donnée de tissus, mesuré en Watts par kilogramme en W/kg. Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), ce taux doit atteindre au moins 4 W/kg pour avoir des effets nocifs sur la santé.

**-> Ceci ne tient compte que des effets d'échauffement et ne considère pas les effets biologiques comme l'activation des canaux calciques voltage-dépendants (VGCC en anglais) qui injectent des ions calcium dans la cellule, provoquant l'apparition de radicaux libres qui vont endommager ensuite l'ADN, augmentant le risque de cancer. Ceci a été reconnu par Swisscom dans leur brevet n°[WO2004/075583](#) (voir plus loin).**

En dessous de ce seuil, les chercheurs n'ont trouvé à l'heure actuelle aucune preuve convaincante de la nocivité des ondes concernées. Le statut est le même concernant les études sur les effets athermiques (sans échauffement). Malgré de multiples études, les résultats ne concluent pas, si bien que les données relatives à d'éventuels effets nocifs soulèvent beaucoup de controverses.

-> **C'est inexact, la nocivité des rayonnements non-ionisants**, même en-dessous de 6V/m, est **établie**. Les **effets biologiques** commencent **bien en-dessous** de la limite de 6V/m. Par exemple « [Baubiologie](#) » en Allemagne, [l'EUROPAEM](#) et le rapport [BioInitiative 2012](#) recommandent moins de **0.04V/m** pour éviter tout effet négatif, et le [Conseil de l'Europe dans sa résolution n°1815](#) demande d'abaisser le seuil à **0.2V/m**.

En 2004, [Swisscom a déposé un brevet](#) dans lequel il est dit : **«Il a donc été possible de montrer que la radiation des systèmes radio mobiles pouvait causer des dommages au matériel génétique, en particulier aux globules blancs dans le sang humain, pour lesquels l'ADN pouvait être endommagé et le nombre de chromosomes changé (aneuploïdie). Cette mutation peut donc, en conséquence, amener un risque accru de cancer»**. Et ceci, hors d'un effet thermique, c'est précisé dans le document.

Étant donné le manque de résultats définitifs des études sur les conséquences d'une exposition à long terme, l'OMS classe le rayonnement des ondes radioélectriques comme possiblement cancérogène pour l'homme, tout en reconnaissant que jusqu'ici, la preuve d'un tel potentiel n'a pas pu être apportée au-dessous des seuils précités, malgré de très nombreuses études menées depuis plus d'un quart de siècle sur une population exposée dépassant le milliard d'êtres humains.

-> **Même remarque que ci-dessus**

## **Le positionnement de l'OFEV (Organisation fédéral de l'environnement)**

Depuis 2014, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) a organisé une veille des études sur l'impact des ondes sur la santé, ce qui doit lui permettre de réagir au plus vite en cas de découverte dans ce domaine. Le même office a promis une étude spécifique concernant la 5G pour fin 2019.

-> Politiquement l'OFEV peut difficilement désavouer le Conseil Fédéral qui a vendu les concessions pour la 5G aux opérateurs de téléphonie. De plus les personnes impliquées dans cette étude ont très souvent des conflits d'intérêt, comme par exemple Martin Rösli qui clairement n'est pas impartial dans ses propos et a partie liée avec l'industrie des télécoms. **Le résultat de cette étude est donc douteux.**

## **Le positionnement du Canton de Vaud**

Le Grand Conseil vaudois a adopté une résolution visant à attendre la publication des résultats du groupe de travail de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) traitant de l'impact de la 5G avant de délivrer les prochains permis de construire pour les antennes sur le territoire. Les résultats sont attendus pour l'été 2019.

-> Pour une raison non clairement explicitée, le rapport tant attendu ne sera disponible qu'en fin d'année.



## QUEL EST L'IMPACT DES ÉQUIPEMENTS DOMESTIQUES SUR LA SANTÉ ?

Dans le domaine d'ondes concernées, la puissance rayonnée sur un individu provient d'abord et avant tout des équipements personnels et domestiques : téléphone portable, téléphone sans fil, babyphone, borne wi-fi, divers équipements bluetooth, sans même parler des champs magnétiques émis lors de l'emploi d'autres appareils électro-ménagers ou électroniques : ordinateur, surtout s'il est en connexion wi-fi ou bluetooth, TV, grille-pain – et jusqu'à ceux émis par les câbles électriques situés dans les murs. Toutefois, aucun de ces appareils n'est actuellement susceptible d'infliger à un être humain un rayonnement flirtant avec les valeurs limites citées ci-dessous. Dans le pire des cas, un téléphone portable tenu à l'oreille et émettant à puissance maximale peut atteindre des valeurs de l'ordre de 1 W/kg – encore faut-il préciser qu'il s'agit là d'une valeur extrême, atteinte uniquement en cas de mauvaise connexion, et sur certains types d'appareils seulement.

-> La grande différence est qu'on a un **contrôle quasi total de l'équipement personnel** et qu'il est facile de **réduire son irradiation**, alors que **celle des antennes est imposée sans laisser de choix**. Elle est actuellement très souvent **trop forte, y compris à l'intérieur des maisons**.

*La valeur du taux d'absorption spécifique d'un appareil mobile se trouve plutôt facilement sur les sites internet de Swisscom et Salt (exemples de valeurs : 0.3; 0.52; 0.99 et plus, en W/kg). L'utilisation de kit mains-libres n'est pas sans impact non plus. Sur internet, on retrouve des exemples d'oreillettes Bluetooth avec un SAR d'environ 0.25 W/kg ou d'autres mentions sur l'effet de captage des oreillettes à fils. Garder une distance avec son téléphone mobile avec le haut-parleur enclenché reste une option intéressante.*

Concernant le domaine de la téléphonie mobile, lors de l'emploi d'un téléphone, la tête absorbe de 1'000 à 100'000 fois plus de rayonnement provenant du téléphone lui-même que de la part du réseau d'antennes – c'est dire que dans le domaine des radiofréquences utilisées par la téléphonie mobile, la source de rayonnement de très loin la plus significative est bien le téléphone mobile lui-même. Il est à noter dans ce cadre qu'une meilleure couverture par le réseau d'antennes entraîne une diminution massive des ondes émises par le téléphone mobile, et donc une réduction également massive de l'exposition au rayonnement. En d'autres termes, une augmentation modeste du niveau de rayonnement induit par une meilleure couverture réseau, dont le niveau est 1'000 à 100'000 plus faible que celui résultant de l'exposition au téléphone, est susceptible de faire baisser cette dernière d'un facteur 10, 100 ou 1'000. Un réseau plus complet signifie donc moins de rayonnement.

-> **C'est une question complexe**. Il est exact qu'un téléphone mobile peut émettre très fort (plus de 30V/m) lorsqu'il a un réseau faible. Mais il peut fonctionner très bien avec un réseau de **0.1V/m** tout en émettant à un niveau bien plus faible, de l'ordre de **1V/m**. **Donc c'est inexact de dire que toute l'irradiation ou presque** vient du téléphone, bien que si on le garde en permanence sur soi, connecté à internet (données mobiles activées), cela irradie en effet de manière non négligeable. Mais **personne ne nous oblige à avoir un téléphone en permanence allumé et connecté à internet, et encore moins de le porter toujours sur soi. Ni de le coller à l'oreille pour téléphoner**, il y a des solutions alternatives.

On a donc la liberté de faire différemment, alors que pour le rayonnement des antennes **on ne nous donne pas le choix et c'est 24h/24**. Une étude indépendante a montré des dommages à l'ADN chez les riverains d'antennes à des valeurs à peine supérieures à 1V/m.

## QU'EST-CE QUE LA FIBRE OPTIQUE (FTTH) ?

Le déploiement de la fibre optique en vue de connecter les ménages est une solution complémentaire à la téléphonie mobile. Souvent, la fibre permet de connecter d'autres appareils avec ou sans fil chez les privés. La seule connexion fixe par fibre ne permet cependant pas les activités nomades.

-> **Ça devrait être le contraire !** C'est le réseau mobile qui doit être une solution complémentaire à la fibre optique lorsqu'elle ne peut pas être amenée à un endroit, et le réseau fixe par fibre optique devrait être la première solution, non la deuxième.

## QUEL EST L'ÉTAT ACTUEL DU RÉSEAU DE FIBRE OPTIQUE DE LA VILLE D'YVERDON-LES-BAINS ?

La FTTH permet de faire transiter un nombre de données très important, mais nécessite quand même une antenne proche des utilisateurs afin que ceux-ci puissent recevoir les données sur leurs appareils mobiles de réception.

-> A l'extérieur, oui. Mais pour l'intérieur... il serait préférable de ne plus vouloir irradier **l'INTÉRIEUR** des maisons avec des antennes **EXTÉRIEURES**, ce qui **techniquement est une absurdité**. Lorsque les fréquences augmenteront, ce ne sera **de toute façon plus possible** car les ondes ne pourront physiquement plus passer à travers les murs, à moins d'utiliser des puissances démentielles. Donc il est impératif de **séparer INTÉRIEUR et EXTÉRIEUR**, et utiliser des « femtocells » (à très très faible puissance en intérieur). Alternativement, on peut aussi utiliser des Eco-WiFi (émettant 10 à 20 fois moins qu'un WiFi « normal ») et utiliser le système « WiFi call ».

## LE DÉPLOIEMENT D'UN RÉSEAU DE FIBRE OPTIQUE PERMETTRA-T-IL DE LIMITER LE NOMBRE D'ANTENNES 5G ?

Oui, la FTTH yverdonnoise peut permettre le déploiement de mini relais en lieu et place de grandes antennes. Cette approche est en cours d'étude sous le thème générique de "microcells" avec les différents opérateurs téléphoniques. Pour améliorer l'utilisation du réseau, la Commune d'Yverdon-les-Bains souhaite déployer une couche d'antennes relais micro-cellulaires. Pour les milieux urbains, il est préférable et plus optimal d'utiliser un réseau d'antennes à plus faibles puissances que quelques antennes à puissances sensiblement supérieures.

-> **C'est en effet une solution, mais à condition que les puissances des microcells soient très faibles, de façon à avoir un rayonnement global INFÉRIEUR À 0.2V/m.**

Cette densification permet des émissions de rayonnements non-ionisants des terminaux (téléphones portables, PC, ...) plus basses grâce à la proximité avec les antennes.

-> [même remarque que plus haut] A l'extérieur oui, mais pour l'intérieur non. Il serait préférable de ne plus vouloir **irradier l'INTÉRIEUR** des maisons avec des antennes **EXTÉRIEURES**, ce qui **techniquement est une absurdité**. Lorsque les fréquences augmenteront de toute façon **ce ne sera plus possible** car les ondes ne pourront **physiquement plus passer à travers les murs**, à moins d'utiliser des puissances démentielles. Donc il faut séparer **INTÉRIEUR** et **EXTÉRIEUR**, et utiliser des « femtocells » (antennes à très très faible puissance pour l'intérieur). Alternativement, on peut aussi utiliser un Eco-WiFi (émettant 10 à 20 fois moins qu'un WiFi « normal ») et utiliser le système « WiFi call ».

De plus, les produits/services micro-cellulaires de la ville donnent la possibilité de réduire davantage les puissances émises dans les lieux, rues, places pendant les horaires creux, lorsqu'ils sont moins fréquentés.

-> C'est en effet une assez bonne solution

A ce jour et à notre connaissance, il n'y a pas de preuve avérée pour la nocivité des rayonnements non ionisant aux puissances d'émission évoquées. Pour le moment, même si on le souhaitait, on ne pourrait les interdire. C'est pourquoi la volonté de la Ville et de déployer un système performant avec un rayonnement minimal sur la Commune, et à terme supprimer les antennes de plus grandes puissances.

-> **La nocivité des rayonnement non-ionisants**, même en-dessous de 6V/m, est **ETABLIE**. Les **effets biologiques** commencent **bien en-dessous de la limite de 6V/m**. Par exemple « Baubiologie » en Allemagne, l'EUROPAEM et le rapport BiolInitiative 2012 recommandent **moins de 0.04V/m** pour éviter tout effet négatif, et le Conseil de l'Europe dans sa résolution n°1815 demande d'abaisser le seuil à **0.2V/m**. Ceci a été reconnu par Swisscom dans leur brevet n°WO2004/075583 (voir plus haut).

## QUELLES SONT LES MESURES DE PRÉVENTION PRISES EN COMPTE PAR LA MUNICIPALITÉ ?

La Municipalité répond aux préoccupations des citoyens et estime nécessaire une information de qualité et impartiale. De ce fait, la Municipalité a mandaté divers experts et synthétisé les réponses dans la présente foire aux questions.

-> **Il est curieux que les experts en question avancent exactement les mêmes arguments** que les opérateurs et la Confédération, alors que nombre de scientifiques ont émis de sérieux avertissements concernant les **effets nocifs des micro-ondes pulsées**. On peut donc légitimement mettre en doute l'impartialité des experts consultés.

## Conformité des rayonnements électromagnétiques (ORNI)

L'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) a été édictée par le Conseil fédéral afin de protéger la population. Les cantons et les communes la mettent en application. Chaque nouvelle demande de modification ou de construction d'installation de téléphonie doit respecter des valeurs limites d'immission.

-> **Une installation doit respecter la valeur maximale d'EMISSION (5 ou 6V/m selon les fréquences) ET la valeur maximale d'IMMISSION (61V/m).**



La valeur limite d'immission ne varie pas. Si un opérateur a déjà atteint la valeur limite avant même l'installation de la 5G, il devra abaisser ou éteindre les puissances des autres technologies. Pour les installations atteignant déjà les valeurs limites comme c'est souvent le cas dans les villes, il n'y aura pas de puissance additionnelle, donc pas d'effet cumulé.

-> **C'est ignorer que l'ORNI mentionne un traitement différent pour les antennes adaptatives** (donc les antennes 5G), pour lesquelles une **autre méthode de calcul** et de mesure sera utilisée. **Cette méthode n'a pas encore été publiée**. Ce qui fait qu'actuellement, **les antennes 5G n'ont pas de façon officielle d'être mesurées** (cela nous a été confirmé par la DGE du canton de Vaud).

Selon l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), ces valeurs limites d'immission protègent « avec une sécurité suffisante » contre les effets sur la santé reconnus scientifiquement. De plus, se fondant sur le principe de précaution, le Conseil fédéral a édicté des valeurs limites beaucoup plus sévères à respecter pour chaque installation de téléphonie mobile. Les valeurs limites par installation sont une contrainte importante pour les opérateurs en Suisse, et font l'objet de demandes d'allègement de la part de ces derniers.

-> **Les valeurs limites d'IMMISSION sont de 61V/m en Suisse aussi et ne protègent absolument pas au niveau biologique**. Elles ont été établies voici des décennies en ne prenant en compte que l'effet d'échauffement et n'ont jamais été changées depuis. Même les limites **d'EMISSION à 6V/m** ne protègent pas contre les effets délétères au niveau biologique, comme les **ruptures d'ADN**, comme cela a d'ailleurs été **reconnu par Swisscom dans leur brevet n°[WO2004/075583](#)**.

Les opérateurs tentent encore malgré tout d'obtenir une augmentation du seuil d'émission, alors que cela a été refusé par le Conseil des Etats, prétextant que la limite de 6V/m est beaucoup trop basse et qu'il est impératif de l'augmenter.

Alors qu'en France, pays qui n'a pas de limite d'émission mais seulement d'immission (de **61V/m, comme en Suisse**), l'ANFR identifie comme « point atypique » tout endroit dépassant ... **6V/m** ! Et travaille de concert avec les opérateurs des antennes voisines pour **l'abaisser en dessous de ce seuil**. Réf : « [Points atypiques 2018](#) ».

EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ PRÉVOIT DES MESURES AFIN DE S'ASSURER QUE LES ÉMISSIONS DE RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUES SONT CONFORMES AUX NORMES DÉFINIES AU NIVEAU FÉDÉRAL?

Oui, dans la mesure des moyens à disposition, la Municipalité pourra mandater son Service des énergies ou des prestataires privés pour réaliser des mesures. Partant du principe que les installations respectent l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI), notamment les antennes de téléphonie mobile qui ont suivi une procédure d'approbation, une participation financière sera perçue auprès du demandeur. Si les mesures devaient révéler un non-respect des normes, aucune participation financière ne sera perçue.

## QUELS SONT LES LIEUX DITS SENSIBLES POUR LESQUELS L'ORDONNANCE SUR LA PROTECTION CONTRE LE RAYONNEMENT NON IONISANT (ORNI) S'APPLIQUE ?

Selon la définition sous l'article 3 l'ORNI, alinéa 3, celle-ci s'applique aux lieux qui incluent les écoles et les hôpitaux, mais pas aux jardins familiaux :

Par lieu à utilisation sensible, on entend :

- Les locaux situés à l'intérieur d'un bâtiment dans lesquels des personnes séjournent régulièrement durant une période prolongée;
- Les places de jeux publiques ou privées, définies dans un plan d'aménagement;
- Les parties de terrains non bâtis sur lesquelles des activités susmentionnées (lettres a et b) sont permises.

L'ORNI ne s'applique toutefois pas aux appareils électriques comme les fours, les cuisinières, les téléphones portables, etc.

La Municipalité et ses services sont activement engagés dans une politique de minimisation des risques et des émissions électromagnétiques et cherchera, dans les limites de ses compétences, à faire en sorte que le déploiement des nouvelles sources d'émission électromagnétique se fasse de telle manière au pire à maintenir, voire à diminuer ces émissions. Par ailleurs, les lieux à utilisation sensible seront traités spécifiquement. La Ville exigera des opérateurs qu'ils n'orientent pas les antennes 5G sur les écoles, les jardins d'enfants et les hôpitaux.

## DES ANTENNES 5G SONT-ELLES OU SERONT-ELLES POSÉES PROCHAINEMENT À YVERDON-LES-BAINS ?

Il convient de rappeler que la Ville peut décider de l'implantation d'une nouvelle antenne, mais pas du matériel implanté sur une antenne existante. Concernant l'implantation de nouvelles antennes, nous n'avons pas connaissance de demandes en cours, mais il est possible que tel ou tel opérateur décide d'implanter une antenne 5G sur une antenne existante sans en aviser la Ville, comme il en a le droit. A noter toutefois que le plafond d'émission existant devra alors être respecté, ce qui, dans le cas assez courant où ce plafond est déjà atteint avant l'implantation d'une antenne 5G, devra donc être compensé par la désaffectation d'un matériel plus ancien, et souvent nettement plus émetteur. Par ailleurs, un moratoire est actuellement en cours dans le Canton de Vaud qui empêche la délivrance de permis de construire pour toute nouvelle antenne 5G.

-> En théorie oui... mais le moratoire n'a pas l'air très efficace puisque des demandes pour de nouvelles installations sont en cours, comme ci-dessous à Aigle ! Et ce n'est pas la seule, il y en a beaucoup.

La barrière **d'exiger un permis de construire pour toute modification**, comme l'a fait Fribourg, est bien plus efficace car la Confédération ne peut rien objecter à cela.

# Fiche complémentaire 4a: Rayonnement dans les lieux à utilisation sensible (LUS). Calcul d'une prévision

N° du LUS sur le plan de situation: 04

Description et adresse du LUS: Maison, parcelle 1177, étage R+2

Utilisation du LUS: Habitation

Coordonnées (x/y/z):

Niveau du LUS au-dessus du sol: 7.7 m

Niveau du LUS au-dessus du niveau de référence: 7.1 m

Numéro d'ordre <i>n</i>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
N° de l'antenne		2STJKE	3STJKE	1STJKE	2STSUO	3STSUO	1STSUO	2ST3436	3ST3436	1ST3436	
Service de radiocommunication											
Gamme de fréquence (en MHz)	5G	700 - 900	700 - 900	700 - 900	1800 - 2600	1800 - 2600	1800 - 2600	3400 - 3600	3400 - 3600	3400 - 3600	5G
Opérateur du réseau		Salt	Salt	Salt	Salt	Salt	Salt	Salt	Salt	Salt	
ERP <sub>n</sub> : Puissance d'émission (en W)	5G	1480	1880	1880	4400	4500	4500	50	50	50	5G
Distance horizontale entre antenne et LUS (en m)		98.7	101.7	103.2	98.7	101.7	103.2	100.4	102.8	104.8	
Différence de niveau entre antenne et LUS (en m)		21	21	21	21	21	21	21.7	21.7	21.7	
<i>d<sub>n</sub></i> : Distance directe entre antenne et LUS (en m)		100.9	103.8	105.3	100.9	103.8	105.3	102.7	105.1	107	
Azimut du LUS par rapport à l'antenne (en ° / N))		137.7	134.9	138.6	137.7	134.9	138.6	135	135.2	136.2	
Élévation du LUS par rapport à l'antenne (en ° / horizontale)		-12	-168.3	-168.5	-12	-168.3	-168.5	-12.2	-168.1	-168.3	
Direction émettrice horizontale critique de l'antenne (en ° / N)		135	240	340	135	240	340	135	240	340	
Direction émettrice verticale critique de l'antenne (en ° / horizontale)		-10	-7	-7	-9	-6	-6	-1	0	0	
Position angulaire horizontale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)		2.7	254.9	158.6	2.7	254.9	158.6	0	255.2	156.2	
Position angulaire verticale du LUS par rapport à la direction émettrice critique (en °)		-2	-161.3	-161.5	-3	-162.3	-162.5	-11.2	-168.1	-168.3	
Atténuation directionnelle horizontale (en dB)		0	15.8	24	0	21.4	28.9	0	28	28	
Atténuation directionnelle verticale (en dB)		0.2	20.2	20.1	1.3	30.2	30.2	0	28	28	
Atténuation directionnelle totale (en dB)		0.2	15	15	1.3	15	15	0	15	15	
<i>γ<sub>n</sub></i> : Atténuation directionnelle totale (comme coefficient)		1.04	31.62	31.62	1.35	31.62	31.62	1.01	31.62	31.62	
Enveloppe du bâtiment		Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	Tuiles	
Amortissement par le bâtiment (en dB)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>δ<sub>n</sub></i> : Amortissement par le bâtiment (comme coefficient)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
$E_n = \frac{7}{d_n} \cdot \sqrt{\frac{ERP_n}{\gamma_n \cdot \delta_n}}$	Contribution à l'intensité de champ électrique (en V/m)	2.62	0.52	0.51	3.97	0.80	0.79	0.48	0.08	0.08	5G

Intensité de champ électrique due à l'installation

$$E_{\text{installatn}} = \sqrt{\sum_n E_n^2} =$$

4.97 V/m

Immission totale due aux 9 radiateurs

QUELS SONT LES MOYENS ENVISAGÉS PAR LA MUNICIPALITÉ EN TERMES D'INFORMATION AUX CITOYEN-NE-S QUANT À L'INSTALLATION DE CES NOUVELLES ANTENNES, EN PARTICULIER VIS-À-VIS DE CELLES ET CEUX QUI SONT INTOLÉRANTS AUX RAYONNEMENTS NON IONISANTS ?

La Ville d'Yverdon-les-Bains suivra les directives de la Confédération en matière d'information concernant les rayonnements non ionisants.

-> **Comme la Confédération refuse toujours de reconnaître le syndrome d'intolérance aux ondes électromagnétiques (EHS), ceci ne saurait suffire.** A noter que le **syndrome EHS est reconnu dans plusieurs pays du Nord de l'Europe**, et qu'il concerne **plus d'une dizaine de % de la population**.

EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ A PRÉVU DES MESURES AU CAS OÙ DES PROBLÈMES DE SANTÉ APPARAÎTRAIENT À CAUSE DES ANTENNES 5G ?

On peut imaginer que si un lien causal entre émissions dues à la 5G et une problématique de santé publique venait à se vérifier, il sera détecté au niveau national et/ou mondial et que les mesures y afférentes seront alors prises à l'échelon fédéral, qui est l'échelon de compétence dans ce domaine. La Ville s'y plierait évidemment. Dans le cas où la Ville constaterait d'elle-même l'existence d'un tel lien, elle ferait tout ce qui est en son pouvoir pour alerter sans délai les autorités compétentes.

EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ A PRÉVU DES MESURES DE COMMUNICATION AFIN D'INFORMER LA POPULATION ET DE LA SENSIBILISER AUX RISQUES SANITAIRES QUE LES ANTENNES 5G REPRÉSENTENT ET PRÉVOIT-ELLE DE FAIRE DE LA PRÉVENTION ACTIVE AUPRÈS DE LA POPULATION ?

La Ville d'Yverdon-les-Bains suivra les directives de la Confédération en matière d'information concernant les rayonnements non ionisants, ainsi que les conseils de l'Office fédéral de la Santé Publique (OFSP) concernant l'emploi des téléphones portables. Toutefois, elle rappelle qu'aujourd'hui, on ne peut pas affirmer que les antennes 5G représenteront un risque sanitaire, compte tenu des normes qu'elles devront respecter.

-> **C'est ignorer que l'ORNI mentionne un traitement différent pour les antennes adaptatives** (donc les antennes 5G), pour lesquelles une **autre méthode de calcul et de mesure** sera utilisée. **Cette méthode n'a pas encore été publiée.** Ce qui fait qu'actuellement, **les antennes 5G n'ont pas de façon officielle d'être mesurées** (cela a été confirmé par la DGE du canton de Vaud).

Ces antennes «adaptatives» multi-faisceaux **concentrent spatialement la puissance émise** sur l'utilisateur, mais aussi sur **tout ce qui se trouve entre l'antenne et lui.** On peut donc avoir des **puissances locales très importantes, beaucoup plus qu'avec les autres types d'antennes.**

L'usage de **plusieurs canaux** pour transmettre l'information **augmente encore l'intensité globale**, et les interactions entre les canaux sont susceptibles de **générer des problèmes au niveau biologique.**

La 5G utilise un procédé de transmission OFDM avec une modulation QAM-256 ou QAM-1024 pour augmenter la capacité de transmission de données. Ceci crée des **signaux avec un facteur de crête très élevé** (=rapport entre les «pics» instantanés du signal et sa valeur efficace), or ces «pics» élevés sont **particulièrement néfastes au niveau biologique.** Des **puissances instantanées importantes** sont donc nécessaires pour transmettre le signal 5G. En augmentant le nombre de symboles transmis avec un codage QAM d'ordre plus élevé, il devient **nécessaire d'augmenter aussi la puissance émise** pour avoir un signal décodable à la réception.

EST-CE QUE LA MUNICIPALITÉ PRÉVOIT DE PRIVILÉGIER LE RÉSEAU DE FIBRE OPTIQUE AU RÉSEAU 5G ?

Oui, tant que faire se peut, la Ville utilisera la FTTH de préférence à la 5G. Ce sera notamment le cas dans le domaine du déploiement du smartmetering, où les compteurs intelligents seront systématiquement reliés à la fibre optique lorsque celle-ci sera présente afin de communiquer leurs données, plutôt qu'équipés de puces 5G. La Municipalité n'a d'ailleurs pas prévu de travailler en 5G pour les compteurs qui devraient être reliés via les ondes hertziennes (dans les bâtiments non équipés).



## QUELLE EST LA POSITION DE LA MUNICIPALITÉ D'YVERDON-LES-BAINS SUR LA 5G ?

La Commune d'Yverdon-les-Bains a pris la décision de se conformer à la résolution du Grand Conseil vaudois du 9 avril 2019 et consultera les résultats du groupe de travail de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) planifiés pour fin 2019.

Si le déploiement de la 5G devait se poursuivre après 2019, l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) sera respectée.

-> **L'ORNI mentionne un traitement différent pour les antennes adaptatives** (donc les antennes 5G), pour lesquelles une **autre méthode de calcul et de mesure** sera utilisée. **Cette méthode n'a pas encore été publiée.** Ce qui fait qu'actuellement, les **antennes 5G n'ont pas de façon officielle d'être mesurées** (cela a été confirmé par la DGE du canton de Vaud). Toutefois, il est **inquiétant** de voir les **puissances d'émission** prévues pour certaines antennes 5G comme celle d'Engollon : **52'000 W !** Et on appelle cela « à la limite de l'insignifiant » ?



**electrosmogtech**

Olivier Bodenmann - Ing. dipl. EPFL  
Grand Record 21 - 1040 ECHALLENS

21.08.2019

### Annexe : caractéristiques de l'antenne 5G d'Engollon (NE)



A1

#### Fiche complémentaire 1 : informations sur le groupe d'antennes 1 de 1 Description du groupe d'antennes EGOL Nombre de mâts : 1

N° de l'antenne	1SC0709 (EGOL)	2SC0709 (EGOL)	3SC0709 (EGOL)	1SC1426 (EGOL)	2SC1426 (EGOL)	3SC1426 (EGOL)
Opérateur de réseau	Swisscom	Swisscom	Swisscom	Swisscom	Swisscom	Swisscom
ERP : Puissance d'émission (en W)	2000.00	2000.00	2000.00	10000.00	10000.00	10000.00
Direction principale de propagation : azimut [en ° / N]	+30	+150	+290	+30	+150	+290

(Suite)

N° de l'antenne	1SC3636 (EGOL)	2SC3636 (EGOL)	3SC3636 (EGOL)
Opérateur de réseau	Swisscom	Swisscom	Swisscom
ERP : Puissance d'émission (en W)	40000.00	40000.00	40000.00
Direction principale de propagation : azimut [en ° / N]	+30	+150	+290

#### Puissance d'émission cumulée dans une direction donnée

Direction d'émission où le rayonnement est le plus fort : azimut [en ° / N]	30°
ERP ∞ : puissance d'émission cumulée dans cette direction	52000.00



**Fiche complémentaire 2 : Données techniques des antennes émettrices pour téléphonie mobile et raccordements sans fil de l'installation**

Niveau de référence (cote 0) : 738.45 m, niveau du sol sous l'antenne

Numéro d'ordre n (x/y/z)	1 (0.00/0.-00/33.00)	2 (0.00/0.-00/33.00)	3 (0.00/0.-00/33.00)	4 (0.00/0.-00/33.00)	5 (0.00/0.-00/33.00)	6 (0.00/0.-00/33.00)
N° de l'antenne	1SC0709 (EGOL)	2SC0709 (EGOL)	3SC0709 (EGOL)	1SC1426 (EGOL)	2SC1426 (EGOL)	3SC1426 (EGOL)
Gamme de fréquence [MHz]	0700-0900	0700-0900	0700-0900	1400-2600	1400-2600	1400-2600
Opérateur de réseau	Swisscom	Swisscom	Swisscom	Swisscom	Swisscom	Swisscom
Type de l'antenne	AHP4518R4v0-6.070809.ADI	AHP4518R4v0-6.070809.ADI	AHP4518R4v0-6.070809.ADI	AHP4518R4v0-6.14182126.ADI	AHP4518R4v0-6.14182126.ADI	AHP4518R4v0-6.14182126.ADI
Niveau de l'antenne au-dessus du niveau de référence [m]	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00	33.00
ERP <sub>a</sub> : Puissance apparente rayonnée [en W]	2000.00	2000.00	2000.00	10000.00	10000.00	10000.00

**Direction principale de propagation**

Azimut [en ° / N]	+30	+150	+290	+30	+150	+290
Angle d'inclinaison mécanique [down tilt, en ° par rapport à l'horizontale]	+0	+0	+0	+0	+0	+0
Angle d'inclinaison électrique (down tilt, en °)	-10 ÷ +0	-10 ÷ +0	-10 ÷ +0	-12 ÷ +0	-12 ÷ +0	-12 ÷ +0
Angle d'inclinaison total (down tilt, en ° par rapport à l'horizontale)	-10 ÷ +0	-10 ÷ +0	-10 ÷ +0	-12 ÷ +0	-12 ÷ +0	-12 ÷ +0

**Fiche complémentaire 2 : (Suite)**

Numéro d'ordre n (x/y/z)	7 (0.00/0.-00/31.00)	8 (0.00/0.-00/31.00)	9 (0.00/0.-00/31.00)
N° de l'antenne	1SC3636 (EGOL)	2SC3636 (EGOL)	3SC3636 (EGOL)
Gamme de fréquence [MHz]	3600	3600	3600
Opérateur de réseau	Swisscom	Swisscom	Swisscom
Type de l'antenne	AIR6488B43.-36.ENV001	AIR6488B43.-36.ENV001	AIR6488B43.-36.ENV001
Niveau de l'antenne au-dessus du niveau de référence [m]	31.00	31.00	31.00
ERP <sub>a</sub> : Puissance apparente rayonnée [en W]	40000.00	40000.00	40000.00

**Direction principale de propagation**

Azimut [en ° / N]	+30	+150	+290
Angle d'inclinaison mécanique [down tilt, en ° par rapport à l'horizontale]	+0	+0	+0
Angle d'inclinaison électrique (down tilt, en °)	+0	+0	+0
Angle d'inclinaison total (down tilt, en ° par rapport à l'horizontale)	+0	+0	+0

Sont déterminantes pour calculer le périmètre susceptible d'opposition les antennes situées dans le secteur de 30 ° à 30 °

ERP<sub>secteur</sub> : Puissance apparente rayonnée cumulée dans ce secteur : 52000.00 W

VLInst : valeur limite de l'installation : 5 V/m

On voit donc que les fréquences utilisées sont celles à priori réservées pour la 5G :

**700..900MHz, 1.4GHz, 3.6GHz**  
et les puissances sont énormes  
**2kW, 10kW, 40kW** par émetteur