



Gestion des installations de téléphonie mobile à Lausanne

Gestion des nouvelles implantations d'installations de téléphonie mobile par la Ville de Lausanne et Réponse à la pétition du Collectif Sous-Gare sans antenne « Non à la construction d'une nouvelle antenne 5G, rue Voltaire 4 à Lausanne, dans une zone densément peuplée »

Rapport-préavis N° 2022 / 37

Lausanne, le 8 décembre 2022

Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs,

1. Résumé

Chaque année, la quantité de données échangées sur le réseau de radiocommunication mobile double. La 5G est la nouvelle génération des systèmes de communication mobile. Pour les opérateurs, elle s'inscrit dans « la suite logique » des précédents systèmes de radiocommunication mobile, se fonde largement sur la 4G et permet notamment d'accroître le nombre de connexions actives et d'augmenter nettement les capacités de transmission de données. Le développement de cette technologie est notamment possible par l'attribution de nouvelles fréquences faites aux trois opérateurs principaux par la Commission fédérale de la communication début 2019. Par ce rapport-préavis, la Municipalité détaille la marge de manœuvre dont elle bénéficie et répond à une pétition contre l'implantation d'une nouvelle antenne de téléphonie mobile dans le quartier sous-gare. Elle rappelle que sa marge de manœuvre est limitée aux considérations esthétiques et doit ainsi autoriser un projet d'antenne qui respecte l'ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) et qui n'a pas d'impact significatif, d'un point de vue esthétique sur des bâtiments ou sites remarquables. Les opérateurs ont par ailleurs une concession, attribuée par l'Office fédéral des communications (OFCOM), qui les oblige à une certaine couverture du territoire et de la population.

2. Objet du rapport-préavis

Par le présent rapport-préavis, la Municipalité détaille les dispositions légales et réglementaires en vigueur au sujet de l'implantation des nouvelles installations de téléphonie mobile, et rappelle que sa marge de manœuvre est limitée aux considérations esthétiques. Elle répond ainsi à une pétition contre l'implantation d'une nouvelle antenne de téléphonie mobile dans le quartier sous-gare.

Table des matières

1. Résumé	1
2. Objet du rapport-préavis	1
3. Contexte général	2
3.1 Rappel des mesures prises par la Ville de Lausanne depuis 2018 en matière de 5G	2
3.2 L'impact des mesures prises par la Ville de Lausanne	3
3.3 Cadre normatif et compétences en matière de télécommunication au niveau fédéral	4
3.4 Evolution juridique et politique récente	6
3.5 Procédures d'implantation d'antennes au niveau communal	7
3.6 Effets sur la santé	8
3.7 Plaidoyer pour des choix technologiques plus durables et plus démocratiques	10
4. Gestion des installations de téléphonie mobile à Lausanne	12

5.	Réponse à la pétition du Collectif Sous-Gare sans antenne « Non à la construction d'une nouvelle antenne 5G dans une zone densément peuplée »	12
6.	Impact sur le développement durable	13
7.	Impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap	13
8.	Aspects financiers	14
9.	Conclusions	14

3. Contexte général

3.1 Rappel des mesures prises par la Ville de Lausanne depuis 2018 en matière de 5G

Depuis 2018, la Ville de Lausanne a été proactive en utilisant les leviers à sa disposition pour gérer l'arrivée de la 5G¹ sur son territoire. Le 20 septembre 2018, suite à l'interpellation de M. Ilias Panchard « Arrivée de la 5G : anticiper l'augmentation des ondes » la Municipalité a répondu en définissant les actions municipales incitatives, qui ont été réalisées, avant la mise en œuvre de la 5G, à savoir :

1. rappel du soutien de la Municipalité au développement de nouvelles technologies ;
2. réalisation d'un inventaire du positionnement des antennes existantes afin de combler le dispositif et/ou repositionner les antennes de façon plus efficiente en coordination avec le Canton et les opérateurs ;
3. collaboration avec les opérateurs concessionnaires des fréquences 5G en Suisse dans le but de connaître leurs intentions de déploiement et les informer des volontés communales ;
4. mise en place d'un groupe de travail pour une concertation entre la Commune et les opérateurs ;
5. création d'une cellule interne à l'administration lausannoise pour le suivi et le contrôle afin d'examiner l'intégration paysagère des sites d'antennes notablement modifiés ou nouveaux et de s'assurer, avec le soutien du Canton, que la coordination entre les opérateurs de téléphonie mobile a bien été effectuée pour chaque demande de permis de construire. Cette cellule a été dissoute depuis et c'est l'Office des permis de construire qui se charge de l'analyse esthétique.

La Municipalité est également intervenue à plusieurs niveaux, notamment au travers de :

- un courrier daté du 21 mars 2019, auprès de Mme Simonetta Sommaruga, conseillère fédérale et cheffe du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication pour inciter son département à ne pas assouplir les valeurs limites de l'ORNI et à prendre suffisamment en considération la population des villes exposés aux rayonnements non-ionisants relativement importants, tout particulièrement issu de la téléphonie mobile ;

La réponse, reçue le 3 mai 2019, met en avant que la Suisse dispose d'un cadre réglementaire très strict pour l'application de l'ORNI. De plus, cette lettre de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), fait référence au groupe de travail (mis sur pied par la conseillère fédérale Doris Leuthard) qui analyse les besoins et les risques de la téléphonie mobile en tenant compte de la 5G. Ce groupe a rendu son rapport en automne 2019 en adressant des recommandations que le Conseil Fédéral a entre-temps acceptées (Chapitre 4.6).

¹ Le terme « 5G » est utilisé pour désigner la 5e génération des standards en matière de téléphonie mobile, connue également sous le nom de « New Radio » ou « NR ».

- un courrier daté du 21 mars 2019, auprès de Mme Jacqueline de Quattro, alors conseillère d'Etat et cheffe du Département du territoire et de l'environnement, pour l'informer que la Municipalité de Lausanne demande une mise à l'enquête publique pour les cas de modification d'antennes existantes avec généralement une adaptation de gabarit ou l'introduction de la technologie 5G (cas désignés généralement comme « modifications mineures » ou « cas bagatelle »²). L'objectif étant de préserver les droits politiques de la population lausannoise.

La réponse orale et écrite du Conseil d'Etat du 17 juin 2019 et du 20 décembre 2019 respectivement, postule qu'il est laissé au libre choix des Communes d'exiger une mise à l'enquête publique pour les changements de type d'antennes conformes à l'ORNI avec généralement une adaptation mineure (« modifications mineures » ou « cas bagatelle »). Compte tenu de l'absence d'une méthode de contrôle certifiée pour le maintien des valeurs limites dans le cas des antennes dites « adaptatives³ », le Conseil d'Etat explique en outre qu'aucune nouvelle antenne de téléphonie mobile 5G ne sera autorisée tant que les méthodes de mesures certifiées ne seront pas effectives, ceci dans un souci de garantir la protection de la population.

3.2 L'impact des mesures prises par la Ville de Lausanne

Cette politique volontariste et proactive a alors permis :

- d'éviter qu'une grande partie des antennes en place ne soient remplacée sans aucune consultation publique par des équipements avec des modifications pour la mise en œuvre de la technologie 5G (en particulier les fréquences de l'ordre de 3.5 GHz). La pratique de la Commune de demander systématiquement un permis de construire pour de nouvelles antennes est effective depuis novembre 2019 et a été communiquée aux trois opérateurs principaux de téléphonie mobile ;
- d'obtenir du Canton, par l'intermédiaire de la Direction générale de l'environnement (DGE), un moratoire sur les autorisations des nouvelles antennes 5G (antennes adaptatives) tant que les méthodes de mesures certifiées pour ce type d'antennes ne seront pas publiées. Cette pratique est effective depuis le vote d'une résolution par le Grand Conseil en avril 2019 et a été confirmée par le Conseil d'Etat en décembre 2019.

Depuis, la méthode a été publiée et le Canton délivre à nouveau ses autorisations. Les deux éléments ci-dessus ne sont donc plus d'actualité. En effet, le 20 mai 2021, le Conseil d'Etat a décidé de lever immédiatement la suspension des autorisations pour les nouvelles installations de téléphonie mobile ; et de traiter toutes les modifications nécessitant une autorisation cantonale ou communale par une procédure de permis de construire, abandonnant ainsi celles dites des « cas bagatelles ». Le résultat est que la marge de manœuvre des Communes s'est considérablement réduite. Néanmoins, la Ville n'hésite pas à utiliser sa (très) faible marge de manœuvre, notamment pour contrôler l'aspect esthétique des antennes.

² Une modification mineure ou un cas bagatelle est défini comme la modification du type d'antenne ou le transfert de la puissance d'émission entre des bandes de fréquences déjà utilisées ou des nouvelles bandes de fréquences, sur la même antenne et le même azimut (source : Cercel'Air) et les critères de définition de modification mineure sont intégrés aux Recommandations « téléphonie mobile » du 19 septembre 2019 de la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement

³ Les antennes dites adaptatives sont des antennes composées de plusieurs éléments d'antenne individuellement réglables qui focalisent le signal en direction de l'utilisateur, c'est-à-dire de l'appareil de téléphonie mobile (« beamforming », formation de faisceaux). Elles transmettent ainsi les informations de manière ciblée vers l'utilisateur pour lui permettre de bénéficier du meilleur débit. Elles réduisent en parallèle le rayonnement dans les autres directions (source : OFEV/OFCOM)

3.3 Cadre normatif et compétences en matière de télécommunication au niveau fédéral

Le cadre institutionnel et juridique des télécommunications se base sur l'article 92 de la Constitution suisse qui confère cette compétence à la Confédération. Cette dernière veille à ce qu'un service universel suffisant soit assuré à des prix raisonnables dans toutes les régions du pays. Dans ce cadre, le développement de réseaux de téléphonie mobile est réputé d'intérêt public par le législateur. La loi sur les télécommunications (LTC) du 30 avril 1997 a pour but d'assurer aux particuliers et aux milieux économiques des services variés, avantageux, de qualité et concurrentiels sur le plan national et international. Ainsi, une mise en concurrence de trois concessionnaires a été considérée, ayant chacun son propre réseau, avec l'espoir que ce soit à l'avantage des consommateurs.

Dans ce cadre, l'ordonnance fédérale sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) du 23 décembre 1999 a pour but de protéger l'être humain contre le rayonnement non ionisant nuisible ou incommode, essentiellement par deux moyens. D'une part, elle fixe des valeurs limites qui indiquent le rayonnement maximal général auquel l'être humain peut être soumis, soit des valeurs limites d'immission (VLI) basées sur des normes internationales. D'autre part, elle impose des valeurs limites de l'installation (VLInst) qui se basent sur le principe de prévention (article 1, alinéas 2 et 11 de la loi fédérale sur la protection de l'environnement (LPE) du 7 octobre 1983 et article 4 ORNI). Une installation est définie par toutes les antennes comprises à l'intérieur du rayon de l'installation. La VLInst est définie pour une installation donnée (ORNI article 3, alinéa 6). Elle pose des exigences environ dix fois supérieures (donc plus sévères) à celles des valeurs limites internationales en matière de téléphonie mobile et doit être respectée partout où des personnes séjournent pendant une période prolongée (habitations, bureaux, écoles ou places de jeux par ex.).

Le Canton est l'autorité compétente en termes d'application de l'ORNI. Ainsi, le contrôle du respect des valeurs limites pour le rayonnement des stations de téléphonie mobile est assuré par la Direction générale de l'environnement (DGE) du Département de la jeunesse, de l'environnement et de la sécurité (DJES) de l'Etat de Vaud. L'arrêt du Tribunal fédéral du 3 septembre 2019 (TF 1C 97/2018) a mis en exergue de possibles failles dans le système existant d'assurance qualité et de contrôle de l'exploitation des antennes. Le besoin est donc de renforcer ces contrôles par l'OFEV et les Cantons. A cela s'ajoute que la jurisprudence relative à l'application spécifique de l'ORNI ne permet pas aux Cantons et Communes de modifier les dispositions légales de protection.

Les dispositions de la LPE et de l'ORNI s'appliquent au rayonnement en général et ne font pas de distinction entre les différentes technologies de téléphonie mobile (2G, 3G, 4G ou 5G). L'ORNI limite l'intensité du rayonnement en fixant des valeurs qui diffèrent selon la fréquence utilisée. Le principe de précaution⁴ est donc inclus dans la définition de la valeur limite d'une l'installation.

Début 2019, de nouvelles fréquences de téléphonie mobile ont été attribuées dans les bandes des 700 MHz, 1400 MHz et 3500 MHz. Les fréquences autour de 3500 MHz facilitent notamment l'utilisation des nouvelles technologies d'antennes et l'introduction de la 5G. Toutefois, les concessions sont technologiquement neutres, ce qui signifie que les exploitants titulaires d'une concession peuvent choisir librement la technologie qu'ils veulent utiliser sur les différentes fréquences. Une même fréquence peut donc être utilisée par la 4G ou la 5G. Un opérateur peut donc introduire la 5G sans autorisation cantonale ou commu-

⁴ Le principe de précaution est principalement issu du droit de l'environnement. On a considéré qu'il y avait lieu de prendre des mesures de protection – par précaution – dès lors que l'on redoute un dommage, même si l'on ne sait pas avec certitude quelle est la probabilité qu'il survienne. En effet, la littérature spécialisée établit une nette distinction entre précaution et prévention : si la probabilité qu'un dommage survienne est connue, on parle de prévention; en revanche, si elle est incertaine, on utilise les notions de précaution (source : « L'idée de précaution dans le domaine de l'environnement », Commission fédérale d'éthique pour la biotechnologie dans le domaine non humain CENH, mai 2018)

nale sur une antenne existante. Ceci est possible tant qu'il n'y a aucune modification physique de l'antenne et aucune augmentation de puissance dans les bandes de fréquence déjà autorisées⁵.

Ainsi, toutes les antennes de téléphonie mobile d'une installation, qu'elles émettent en 2G, 3G, 4G ou en 5G, doivent respecter de manière cumulée les mêmes valeurs limites. C'est-à-dire que l'ajout de la 5G implique obligatoirement une réduction sur une autre technologie (2G, 3G ou 4G) afin que la valeur limite prescrite par l'ORNI ne soit pas dépassée. Ainsi, l'installation de la 5G est conditionnée à l'abandon progressif de la 2G et prochainement de la 3G.

Lors de l'introduction des antennes adaptatives, la Confédération a dû prendre le temps de mettre à jour les outils mis à la disposition des Cantons pour la vérification du respect des valeurs limites. Le Canton avait donc annoncé suspendre la délivrance de ses autorisations jusqu'à la publication de la nouvelle méthode. Depuis, la Confédération a publié la méthode à appliquer pour la vérification des valeurs limites pour les antennes adaptatives (« Antennes adaptatives », OFEV, aide à l'exécution, 23 février 2021) et le moratoire cantonal sur les antennes 5G a donc été abandonné.

L'Office fédéral des communications (OFCOM) recense l'ensemble des émetteurs de téléphonie mobile en activité. Les emplacements et les technologies utilisées sont consultables sur une carte disponible sur son site internet⁶. Cette carte synoptique est mise à jour toutes les deux semaines environ sur la base des informations transmises par les opérateurs. Elle constitue ainsi le document officiel sur la présence ou non de la technologie 5G, indépendamment de la fréquence utilisée, sur une station de base d'antennes de téléphonie mobile donnée (cf. Annexe 1).

Cette carte révèle en fait que la 5G est présente sur les différentes fréquences possibles de 700 MHz à 3500 MHz, et la plupart des antennes utilisant la 5G le font encore actuellement sur des fréquences inférieures à 3500 MHz, en remplacement de la 3G par exemple. Toutefois, de nombreuses demandes récentes de permis de construire concernent la 5G sur des fréquences de 3500 MHz avec des nouvelles antennes adaptatives.

Selon les données reçues de la part du Canton (DGE-DIREV) le 3 novembre 2022, on recense sur l'ensemble du territoire communal :

- 227 sites avec macroantennes⁷ ;
- 230 avec microantennes dont :
- 61 sites avec macroantennes et 108 avec microantennes sur les parcelles privées communales ou le domaine public communal.

⁵ Pour établir une communication téléphonique, le téléphone mobile crée une liaison radio avec la station de base la plus proche. Cette liaison se fait par l'utilisation d'onde hertzienne par bande de fréquence (canal de communication radio émetteur/récepteur) définie par l'OFCOM pour la téléphonie mobile dans le cadre de conventions internationales. La puissance d'émission est l'énergie émise par un émetteur par unité de temps. Elle doit être suffisamment élevée pour que les signaux radioélectriques transmis par l'antenne puissent atteindre un portable, mais pas trop pour ne pas perturber les autres signaux cellulaires et surtout respecter les valeurs légales aux lieux d'immissions, soit l'intensité de rayonnement dans une zone où des personnes séjournent. L'intensité de champ électrique des immissions s'exprime en volt par mètre (V/m).

⁶ <https://www.bakom.admin.ch/bakom/fr/page-daccueil/frequences-et-antennes/emplacement-des-stations-emettrices.html>

⁷ En Suisse, il existe 12'300 installations de téléphonie mobile (70 % de macro- et 30 % de micro-antennes). Les macros avec antennes sur les bâtiments, les tours ou les élévations de terrain servent essentiellement à la desserte d'une région en termes de couverture et de capacité. Elles sont également importantes pour les utilisateurs qui se déplacent rapidement d'un endroit à l'autre. Les microantennes sont principalement utilisées là où existent de grands flux de données ; il s'agit notamment des places très fréquentées ou des espaces intérieurs de grands bâtiments de forte fréquentation, comme les gares, les centres commerciaux ou les stades. La législation actuelle ne prévoit pas de mesures contraignantes pour les émetteurs de faible puissance, c'est-à-dire pour les antennes avec une puissance rayonnée inférieure à 6 watts, appelées communément micro-antennes. Toutes les installations d'émission des réseaux de téléphonie mobile ayant une puissance supérieure à 1 watt sont répertoriées sur Internet (site de l'OFCOM). (source : Rapport Téléphonie mobile et rayonnement, publié par le groupe de travail Téléphonie mobile et rayonnement sur mandat du DETEC, 18 novembre 2019)

Depuis 2019, les macroantennes sur parcelles privées communales font l'objet d'un contrat de bail standardisé et d'une redevance annuelle de l'ordre de CHF 10'000.- à 20'000.- selon la puissance de l'installation. Les baux sont adaptés lors de modification d'antenne ou de renouvellement de bail à loyer. Le tarif relatif aux empiètements sur le domaine public sera prochainement adapté en cohérence avec les redevances précitées. De plus, une réflexion est en cours pour les micro-antennes (sur parcelles privées communales et domaine public communal).

3.4 Evolution juridique et politique récente

Les années 2021 et 2022 ont mis en évidence des évolutions récentes, soit notamment :

- la parution du nouveau document de l'OEFV (aide à l'exécution, 23 février 2021) sur les mesures de rayonnement et contrôle du respect des valeurs limites de l'ORNI pour les antennes adaptatives de téléphonie mobile pour la 5G ;
- le jugement rendu le 15 avril 2021 par Chambre constitutionnelle de la Cour de justice genevoise sur le « moratoire » sur les antennes 5G du Canton de Genève qui conduit à l'abandon du moratoire cantonal ;
- la fin du « moratoire » sur les nouvelles antennes 5G du Canton de Vaud (décision du Conseil d'Etat du 19 mai 2021) sur la base du rapport sur l'évaluation de la mise en pratique des recommandations de mesures (OFEV, aide à l'exécution du 23 février 2021) . Le Conseil d'Etat a aussi décidé de traiter toutes les modifications nécessitant une autorisation cantonale ou communale par une procédure de permis de construire, abandonnant ainsi celle dite des « cas bagatelles » ;
- le dépôt de la motion fédérale du groupe Libéral-Radical « Antennes 5G. Dénier de justice lors du traitement de demandes de permis de construire », avec la réponse du Conseil fédéral du 26 mai 2021 qui souligne que « la Confédération règle de manière définitive la protection de la population contre le rayonnement non ionisant nuisible ou incommode. Par conséquent, il n'y a pas de place pour des dispositions cantonales ou communales supplémentaires visant à protéger l'homme du rayonnement des installations de téléphonie mobile. L'aide à l'exécution (OFEV, 23 février 2021) relative aux antennes adaptatives a été complétée de manière que le niveau de protection actuel soit préservé. Les valeurs limites fondamentales pour la protection de la population restent inchangées. »
- la publication de l'avis de droit de l'Institut pour le droit suisse et international pour la construction, mandaté par la Conférence suisse des directeurs cantonaux des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP), sur les procédures cantonales applicables à la mise en place de la 5G des antennes de téléphonie mobile, le 7 juin 2021. Cet avis présente le résultat de l'analyse liée aux procédures cantonales applicables à la mise en place de la technologie 5G des antennes de téléphonie mobile. Cet avis conclut notamment que les aides à l'exécution de l'OFEV (dont celle sur les Antennes adaptatives du 23 février 2021), les recommandations de la DTAP et celles du Cercle Air⁸ sont des ordonnances administratives non contestables. Il confirme les pratiques cantonales existantes en matière d'autorisation de construire, y compris pour les nouvelles antennes adaptatives 5G : 1) la procédure d'autorisation ordinaire ; 2) la procédure d'autorisation simplifiée ; 3) la dispense d'autorisation, mais avec annonce des travaux.

⁸ Société qui regroupe des représentants des autorités et des hautes écoles suisses qui traitent de la protection de l'air et de la protection contre le rayonnement non ionisant.

- le dépôt de la motion fédérale du groupe Libéral-Radical « Réseau de téléphonie mobile. Créer dès à présent les conditions générales propices à un déploiement rapide », acceptée par le Conseil national le 17 juin 2021 ;
- le 19 août 2021, la parution du communiqué de l'Office fédéral de communication (OFCOM) sur la fin d'un examen auprès des opérateurs et le respect des conditions définies dans l'aide à l'exécution de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI). Sur cette base, l'OFCOM conclut que les Cantons peuvent donc autoriser l'utilisation d'antennes adaptatives dans les réseaux de radiocommunication mobile ;
- le dépôt le 15 décembre 2021 d'une interpellation au Conseil national de Mme Christ du groupe vert' libéral « des antennes de téléphone mobile trop puissantes ? » et la réponse du Conseil fédéral explicitant les procédures liées au contrôle in situ des nouvelles antennes en exploitation. La réponse précise notamment que les mesures de contrôle in situ et le système d'assurance qualité permettent d'adapter l'exploitation de l'antenne afin que cette dernière respecte les valeurs limites de l'ORNI ;
- en décembre 2021, le Conseil des Etats a dit non à un moratoire sur la 5G millimétrique⁹ sur la base d'initiatives déposées par les Cantons de Genève, du Jura et de Neuchâtel ;
- le 14 avril 2022, le rapport du Conseil fédéral intitulé « Pour un réseau de radiocommunication mobile respectueux du développement durable » en réponse au Postulat 19.4043, Häberli-Koller du 17 septembre 2019. Par ce rapport, la Confédération expose sa « politique claire pour faire avancer le développement des réseaux 5G et en outre, la mise en œuvre de différentes mesures d'accompagnement, qui répondent aux craintes d'une partie de la population ».

Ainsi, en particulier, le jugement par la Chambre constitutionnelle de la Cour de justice genevoise relatif au « moratoire » sur les antennes 5G du Canton de Genève a eu un écho médiatique important et, selon les commentateurs, réduit significativement la marge de manœuvre des Communes. De manière succincte, le jugement rappelle qu'en matière de réglementation préventive contre les rayons ionisants, le droit fédéral est exhaustif. En d'autres termes, pour rappel, les Cantons (et les Communes) ne peuvent prévoir des limites plus restrictives que ce que prévoit l'ORNI, en lien avec la LPE. Il n'est pas possible d'utiliser les moyens du droit de l'aménagement du territoire pour entraver l'installation de la 5G si l'antenne est conforme à l'ORNI (à l'exception sans doute d'une nouvelle antenne ou élévation qui contreviendrait à la clause d'esthétique...). Ce jugement confirme d'une part la faible marge de manœuvre à ce niveau si l'ORNI est respectée, et d'autre part la seule possibilité de développer des éléments dans le domaine de l'intégration paysagère et architecturale.

3.5 Procédures d'implantation d'antennes au niveau communal

Les demandes d'implantation de nouvelles antennes de téléphonie mobile¹⁰ ou de modifications d'antennes existantes sur le territoire communal doivent faire l'objet d'une demande de permis de construire auprès de la Commune de Lausanne. A noter que les modifications

⁹ Les plus hautes fréquences allouées en février 2019 pour le déploiement actuel de la 5G se situent dans la bande 3.5 - 3.8 GHz et sont du même ordre que les fréquences déjà utilisées par la 4G. Elles font partie de la gamme des ondes «centimétriques». Les fréquences dites "millimétriques" se situent, quant à elles, dans la bande au-dessus de 24 GHz. Leur éventuelle utilisation pour la communication mobile n'en est qu'au stade de l'étude et n'est pour l'heure pas d'actualité en Suisse. Les ondes millimétriques sont déjà utilisées depuis plusieurs années dans un grand nombre de services de radiocommunication (radars météo, de vitesses, détecteurs de mouvements, ...)- (source : OFCOM).

¹⁰ Il est fait référence de façon générale dans ce rapport-préavis de macro-station (installation, groupe d'antennes ou simplement « antenne ») dont la puissance cumulée dépasse 6 watts.

mineures doivent faire également l'objet d'une procédure de demande de permis de construire, grâce à l'action de la Municipalité puisque auparavant cette obligation n'existait pas. Avant d'être mis à l'enquête publique, le dossier est analysé par les services communaux concernés, soit les services de l'urbanisme, du cadastre, de la mobilité et de l'aménagement des espaces publics, de protection et de sauvetage, des réseaux (SIL) et le Bureau de la prévention des accidents dus aux chantiers. Par la suite, il est également adressé au Canton pour examen, en parallèle à la mise à l'enquête publique.

Le traitement des demandes de permis de construire pour des installations de téléphonie mobile s'opère dans deux domaines. Le premier, en regard des règles environnementales, notamment celles de l'ORNI, est, comme déjà relevé, de la compétence du Canton, qui doit appliquer l'ordonnance fédérale. Concrètement, la DGE contrôle le respect de l'ORNI et délivre l'autorisation (au sens de l'article 113 de la loi cantonale sur l'aménagement du territoire et les constructions du 4 décembre 1985 - LATC). Le second, seul et unique de compétence communale, est relatif à l'examen des projets sous l'angle esthétique, en application de l'article 86 de la LATC et des articles spécifiques du Plan général d'affectation. Le Tribunal fédéral (402.2006 du 6 mars 2007) rappelle cependant que cette question ne doit pas être résolue en fonction du sentiment subjectif de l'autorité, mais selon des critères objectifs et systématiques. En tous les cas, l'autorité compétente doit indiquer les raisons pour lesquelles elle considère qu'une construction ou une installation serait de nature à enlaidir le site.

Toute personne intéressée peut consulter le dossier déposé et faire valoir ses droits lors du délai de mise à l'enquête publique de 30 jours de la demande de permis de construire (art. 109 LATC).

Le cas échéant, la Municipalité délivre le permis de construire sur la base, notamment, du retour de l'enquête publique ainsi que des avis des services cantonaux et communaux.

Après la mise en service, les résultats des éventuelles mesures de contrôle par un organisme indépendant certifié, démontrant le respect de l'ORNI sont remis à la DGE avec copie à la Ville de Lausanne. En effet, à chaque mise à l'enquête publique, un calcul de prévision du rayonnement non ionisant est établi. Si le résultat de cette prévision atteint au moins 80% des valeurs limites définies dans ORNI, la DGE exige que des mesures de contrôle soient effectuées, par un organisme indépendant certifié par le Service d'accréditation suisse, après la mise en service de l'installation. Dès qu'un dépassement des valeurs est constaté, la DGE intervient immédiatement auprès de l'opérateur concerné pour qu'il modifie les paramètres d'exploitation de la station de base de manière à être conforme.

3.6 Effets sur la santé

L'effet du rayonnement non ionisant sur l'être humain dépend de son intensité et de sa fréquence. Les valeurs limites d'émission visent avant tout à réduire précocement l'exposition à long terme jusqu'à ce qu'un consensus et des évidences scientifiques déterminent le lien entre le rayonnement de faible intensité et les effets sur la santé.

Dans ce cadre, en 2014, l'OFEV a créé une structure consultative d'experts en matière de rayonnement non ionisant (Beratende Expertengruppe NIS - BERENIS) afin d'examiner les travaux scientifiques relatifs à ce thème. Ce groupe choisit les études méritant à ses yeux une évaluation détaillée du point de vue de la protection des personnes. Les résultats de l'évaluation sont publiés sous forme de newsletter trimestrielle¹¹ présentant des résumés d'études scientifiques les plus pertinentes. La structure BERENIS a été créée par l'OFEV ; elle est consultative et composée uniquement de médecins et de professeurs et profes-

¹¹ <https://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>

seures en médecine. Son poids est donc relatif puisqu'il n'y a pas de composante décisionnelle, mais sa légitimité en termes d'expertises et d'expérience est grande, et sa composition en mesure de garantir une certaine neutralité.

En complément, le rapport¹² du groupe de travail « Téléphonie mobile et rayonnement », remis fin novembre 2019 au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC), traitant des besoins et des risques liés au déploiement des réseaux 5G, émet plusieurs recommandations dont six mesures d'accompagnement en vue du développement des réseaux de téléphonie mobile, soit :

- l'harmonisation et simplification de l'exécution de l'ORNI en concertation avec les cantons ;
- le développement du monitoring de l'exposition et des effets sur la santé lancé par le Conseil fédéral en avril 2019 dans le cadre de l'entrée en vigueur de la révision de l'ORNI ;
- le renforcement de l'information de la population dans le domaine de la téléphonie mobile et du rayonnement ;
- l'intensification de la recherche concernant les effets potentiels de la téléphonie mobile sur la santé ;
- la création d'un service de consultation de médecine environnementale sur le RNI avec le soutien de la Confédération ;
- la création d'une plateforme d'échange entre les autorités fédérales, cantonales et communales, l'industrie des télécommunications, les organisations du monde médical, les associations de protection et les associations d'utilisateurs.

Dans un communiqué, le 22 avril 2020¹³, le Conseil fédéral s'est exprimé sur le devenir de la 5G et a décidé de mettre en œuvre ces six mesures d'accompagnement proposées par le groupe de travail dans ce rapport. Dans ce même communiqué, le Conseil fédéral confirme le maintien des valeurs limites de l'installation visant à protéger la population du rayonnement non ionisant.

Le groupe de travail « Téléphonie mobile et rayonnement » a été mandaté par le DETEC ; son rapport a servi de base de décision au Conseil fédéral. Ce groupe est composé notamment de médecins et de professeurs et professeures en médecine ; de collaborateurs et collaboratrices de divers offices fédéraux dont celui de la santé publique (OFSP), celui de la protection de la population (OFPP) et de celui communication (OFCOM) ; mais ce groupe intègre également trois représentants des trois plus grands opérateurs de la téléphonie mobile en Suisse.

Le Conseil fédéral a publié le 14 avril 2022 son rapport sur la téléphonie mobile durable. Ce rapport relate, entre autre, les résultats d'une étude externe commanditée par la Conseil fédéral qui visait à simuler divers situations d'exposition au rayonnement non-ionisant.¹⁴ Il en ressort plusieurs constats :

- 1) toutes simulations ont montré que l'exposition par le téléphone mobile est au minimum dix fois plus haute que l'exposition au rayonnement non-ionisant émis par le réseau d'antennes 4 ou 5G ;

¹² Rapport « Téléphonie mobile et rayonnement », publié par le groupe de travail Téléphonie mobile et rayonnement sur mandat du DETEC, 18 novembre 2019 (https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/fr/dokumente/elektrosmog/fachinfo-daten/bericht-mobilfunk-und-strahlung.pdf.download.pdf/Rapport_TelephonieMobile-Rayonnement.pdf)

¹³ Téléphonie mobile et 5G : le Conseil fédéral décide de la suite de la procédure (admin.ch)

¹⁴ www.bakom.admin.ch/dam/bakom/de/dokumente/bakom/das_bakom/rechtliche_grundlagen/Gesch%C3%A4fte%20des%20Bundesrates/nachhaltiges_mobilfunknetz/bericht_nachhaltiges_mobilfunknetz.pdf.download.pdf/bericht_nachhaltiges_mobilfunknetz.pdf, p.19.

- 2) la simulation d'un réseau 5G avec une capacité de transmission de données 10 fois plus grande qu'un réseau 4G n'implique pas une augmentation significative du rayonnement non-ionisant (à l'exception du dernier scénario qui simulait une vitesse de transmission la plus haute, 1 GB/s, le rayonnement augmentait en moyenne de 34% tandis que le rayonnement émis par le téléphone diminuait de 61%) ;
- 3) la mise en service d'antennes adaptatives permet de réduire l'exposition au rayonnement non-ionisant d'une part et d'augmenter la capacité du réseau par un facteur de 10 en comparaison au réseau 4G. Ainsi, dans les régions rurales l'exposition peut être réduite de la moitié tandis qu'en zone urbaine et péri-urbaine l'exposition reste la même.

Sur la base de ces résultats, l'étude conclut que la technologie 5G avec une infrastructure de base doit être assortie, lorsque c'est nécessaire, de microantennes permettant de minimiser l'exposition au rayonnement non-ionisant.

Le 24 mai 2022, la Confédération a publié son premier rapport de monitoring du rayonnement non ionisant¹⁵. Ce rapport indique que « dans les lieux fréquentés de manière habituelle, les intensités de champ se situent en dessous de la valeur limite d'immission. Les valeurs les plus élevées ont été mesurées aux stations de tram, dans les zones industrielles et au centre des grandes villes, tandis que les valeurs les plus faibles ont été enregistrées dans les zones agricoles et dans les espaces naturels. Les mesures concernant les logements n'en sont qu'à leur début. Les mesures effectuées jusqu'à présent révèlent des valeurs d'exposition faibles, mais sont toutefois peu nombreuses ». Le rapport indique qu'il n'est donc pas encore possible d'en tirer des conclusions générales.

3.7 Plaidoyer pour des choix technologiques plus durables et plus démocratiques

Le présent rapport-préavis met au centre du débat le bien fondé et la nécessité du développement technologique en référence aux objectifs de développement durable de l'Agenda 2030 défini par l'Organisation des Nations Unies. Plus précisément, les objectifs concernés par le présent rapport-préavis sont :

- l'objectif n° 3 - Bonne santé et bien-être, ayant pour but de permettre à tous de vivre en bonne santé et de promouvoir le bien-être à tout âge ;
- l'objectif n° 9 - Industrie, innovation et infrastructure, en considérant que les investissements dans l'infrastructure, comprenant les technologies de l'information et de la communication, sont essentiels pour parvenir au développement durable.

Le présent rapport-préavis souhaite également mettre en lumière que la situation actuelle délicate pour tout le monde dans laquelle se trouve le dossier de la 5G aurait possiblement pu être évitée. En effet, la Suisse dispose depuis de nombreuses années d'instruments qui ont fait leurs preuves permettant un débat démocratique et transparent sur les choix technologiques avant de prendre des décisions, ici en l'occurrence, celle de l'octroi des concessions permettant le déploiement de la 5G. En effet, la Confédération aurait par exemple eu la possibilité d'activer le TA-SWISS Fondation pour l'évaluation des choix technologiques. « Depuis 1992, TA-SWISS remplit le mandat défini dans la loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation qui consiste à examiner les opportunités et les risques des technologies. TA-SWISS est exclusivement financée par des fonds publics ; en tant que centre de compétences, elle fait partie des Académies suisses des sciences. Devenue Fondation depuis 2016, elle examine l'impact potentiel des nouvelles technologies : elle évalue les opportunités qu'elles offrent, mais aussi les risques qui en découlent. Avec ses analyses, TA-SWISS propose des points de repère et des recommandations. La Fondation n'est pas influencée par des groupes d'intérêts politiques, économiques ou du monde de la recherche et mène ses activités dans le respect des principes scientifiques. Les recommandations de TA-SWISS servent de base aux décisions du Conseil fédéral, du Parlement et

¹⁵ [Premier rapport de monitoring du rayonnement non ionisant : l'exposition est inférieure à la valeur limite \(admin.ch\)](#)

de l'administration en matière de politique technologique ; elles s'adressent aussi aux citoyennes et aux citoyens. TA-SWISS organise des événements auxquels le public peut participer et prépare des rapports en s'appuyant sur leurs conclusions, notamment sous la forme de « recommandations citoyennes. Celles-ci fournissent des informations sur l'opinion de la population à l'égard d'une nouvelle technologie. Les travaux de TA-SWISS sont portés à la connaissance du public et des médias. En cela, TA-SWISS stimule le débat social et favorise le processus de décision démocratique. Car le progrès technologique doit être au service des gens – et non l'inverse »¹⁶.

Dans un tel contexte, il aurait été possible de « mettre à plat », de façon transparente et démocratique, l'état de la science sur le domaine en prenant mieux en compte les impacts sur l'environnement et sur la santé humaine. En effet, l'impact du développement de cette nouvelle technologie de téléphonie mobile, sur les aspects liés à la durabilité et sur les émissions de CO₂ notamment, est encore largement controversé. Le volume des données transmises par téléphonie mobile double tous les 12 à 18 mois environ. Le déploiement de la 5G devrait améliorer l'efficacité énergétique par donnée transmise, mais la consommation globale augmente.

Une étude mandatée par le WWF et Swisscom et menée par l'Université de Zurich en 2017¹⁷ met en avant ce contraste. Selon le scénario le plus optimiste, l'utilisation du numérique en Suisse sera nettement bénéfique pour l'environnement en 2025. Il permettra d'économiser, dans d'autres secteurs, un peu plus de trois fois les émissions de gaz à effet de serre qu'il engendrera lui-même. Dans le scénario pessimiste en revanche, le numérique pèsera encore davantage sur la planète qu'aujourd'hui et émettra quatre fois plus de gaz à effet de serre qu'il ne permettra d'en économiser.

Selon les dires des spécialistes, il n'est pas imaginable que la 5G en elle-même permette une forte réduction des émissions de gaz à effet de serre sans autre action. Cependant, c'est un standard qui comporte à la base des aspects d'efficacité énergétique. Toutefois, il n'est pas fait dans l'esprit de réduire nos émissions de gaz à effet de serre. Il est conçu pour absorber une consommation supplémentaire. Tout dépend de la manière dont on appliquera et encadrera les technologies.

Il convient également de relater ici l'analyse comparative du Conseil fédéral dans ce même rapport « Pour un réseau de téléphonie mobile respectueux du développement durable ». Il en ressort que dans une situation idéal-typique, où le développement d'un nouveau réseau unique était possible, cela aurait pu se réaliser avec jusqu'à 50% d'antennes en moins et avec une économie potentielle de coûts de 40%, comparée au développement de trois réseaux distincts. En revanche, l'exposition au rayonnement non ionisant n'est pas significativement corrélée à l'existence d'un réseau unique ou multiple. Toujours selon ce rapport, un réseau unique reviendrait à créer une situation de monopole avec les inefficiences connues, des prix plus élevés, peu d'innovation technologique et une qualité du réseau réduite. Il faut également noter, qu'avec l'entrée en vigueur de la Loi sur les télécommunications en 1998, le marché de la télécommunication a été libéralisé en vue de l'adhésion de la Suisse à l'OMC/GATS¹⁸. Le maintien de l'ancienne législation en matière de télécommunication aurait été contraire aux principes de libre-échange de l'OMC. Le Conseil fédéral estime, qu'aujourd'hui, un retour à un réseau unique reviendrait à instaurer un changement de paradigme majeur avec des effets négatifs sur les accords internationaux, notamment de l'adhésion de la Suisse à l'OMC/GATS. A cela s'ajouterait également une dévalorisation substantielle des investissements opérés dans le développement de plusieurs réseaux. Reste alors le partage des infrastructures par les différents opérateurs. Celui-ci est possible mais

¹⁶ <https://akademien-schweiz.ch/fr/uber-uns/centres-de-competences/ta-swiss/>

¹⁷ « Opportunities and Risks of Digitalization for Climate Protection in Switzerland », Lorenz M. Hilty, Jan C. T. Bieser, University of Zurich

¹⁸ L'accord général sur le commerce des services (en anglais : General Agreement on Trade in Services, GATS) est un accord à part entière de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) qui régit le commerce des services au niveau multilatéral.

se fait de manière volontaire si une installation de téléphonie mobile d'un opérateur possède encore suffisamment de capacité pour accueillir un autre opérateur sans dépasser les valeurs d'émission. Compte tenu du fait qu'une majorité des installations de téléphonie mobile sont déjà saturées, le partage de ces installations est rare. Dans son rapport annuel de 2021, Swisscom indique partagé environ 25% de ses 9'400 installations avec d'autres opérateurs¹⁹. Face à la position du Conseil fédéral, une autre opinion consisterait à dire que justement, la concurrence conduit les opérateurs à ne pas coopérer ce qui induit de facto une prolifération des antennes.

4. Gestion des installations de téléphonie mobile à Lausanne

Tenant compte des évolutions récentes et des compétences très réduites des Communes dans la gestion des installations de téléphonie mobile à Lausanne, en résumé et sur la base de ce qui précède, la Municipalité s'engage à :

- appliquer les processus de permis de construire en tenant compte des compétences cantonales (respect des bases légales environnementales principalement) et communales (conformité en termes d'aménagement du territoire et analyses esthétiques) ;
- reconnaître que la distribution spatiale des antennes de téléphonie mobile et la concrétisation du réseau de communication par ces antennes de téléphonie mobile est du ressort des opérateurs de téléphonie mobile sous contrôle de la Confédération et du Canton ;
- continuer à accepter la pose d'antenne sur les parcelles communales privées et le domaine public communale pour autant que les besoins soient avérés ;
- poursuivre, en collaboration avec le Canton, la veille de la jurisprudence en matière de conformité au principe de précaution des dispositions légales de protection lorsque de nouvelles études sont présentées ;
- poursuivre la veille des études scientifiques en lien avec les impacts sur l'environnement et sur la santé humaine ;
- à réévaluer ces décisions en tenant compte notamment des prochaines décisions et publications concernant ce domaine de téléphone mobile.

La Municipalité est d'avis que les autorités compétentes devraient :

- publier régulièrement une vue d'ensemble nationale de l'exposition de la population au rayonnement et fournir périodiquement des informations concernant l'état de la science et de l'expérience en matière d'effets sur les personnes et l'environnement du rayonnement émis par ces installations de téléphonie ;
- développer la prise en compte des questions de santé physique et mentale en lien avec les impacts directs et indirects de l'utilisation de la téléphonie mobile.

5. Réponse à la pétition du Collectif Sous-Gare sans antenne « Non à la construction d'une nouvelle antenne 5G dans une zone densément peuplée »

Le 5 novembre 2019, le Collectif Sous-Gare sans antenne, représenté par Madame Nathalie Chèvre, a déposé au Conseil communal une pétition, datée du 6 octobre 2019, contre la construction d'une antenne de téléphonie mobile 5G, à la rue Voltaire 4, à Lausanne, dans une zone densément peuplée.

Le 30 janvier 2020, la Commission des pétitions a tenu séance. Après avoir entendu le Collectif et la directrice du logement, de l'environnement et de l'architecture, cette commission a décidé de renvoyer la pétition à la Municipalité pour étude et rapport-préavis.

¹⁹ [swisscom_geschaeftsberichtgesamt2021fr.pdf](#), page 30

La pétition, signée par 429 personnes, concerne la construction d'une nouvelle station de base de communication mobile, qui intègre des longueurs d'ondes spécifiques à la 5G, pour le compte de Salt Mobile S.A. comprenant neuf antennes, d'une hauteur de 6m environ, sur le toit de l'immeuble situé à la rue Voltaire 4. Ce projet de nouvelle station de base de communication mobile fait l'objet d'une procédure standard de demande de permis de construire et a été mis à l'enquête publique du 4 juin au 4 juillet 2019. Quarante-quatre oppositions collectives et individuelles ont alors été déposées.

La pétition fait référence aux autres antennes déjà présentes dans un rayon proche et ainsi du cumul des ondes dans une zone d'habitations de forte densité comprenant plusieurs écoles, garderies, aires de jeux et EMS. Elle précise également que « pour le moment, il n'a pas été démontré qu'une exposition des personnes, en particulier des personnes sensibles (enfants en bas-âge, personnes âgées), aux champs générés par ces antennes n'est pas nocif pour la santé. Dans la mesure où l'opérateur n'a pas démontré que la quantité totale de rayonnements dans tous les lieux considérés répondait aux normes actuelles, le principe de précaution doit s'appliquer ».

Il est fait mention de la possibilité pour une Commune de planifier territorialement l'implantation des antennes de téléphonie mobile par un plan communal.

Finalement, il est demandé « aux autorités communales lausannoises de tout mettre en œuvre pour éviter la construction de l'antenne de la rue Voltaire. »

Comme déjà énoncé, les dispositions légales et l'abondante jurisprudence en la matière ne donnent pas les moyens juridiques à la Municipalité d'éviter l'installation d'une nouvelle antenne si celle-ci respecte l'ORNI, ce qui est le cas ici comme l'a formalisé le Canton dans son autorisation du 7 septembre 2021. En ce qui concerne l'aspect esthétique et l'intégration, au vu de l'environnement bâti, il a été jugé conforme aux articles 86 LATC et 69 PGA. Ainsi, en vertu des articles 113, 120 et 121 LATC, sur la base des préavis favorables des services cantonaux concernés, la Municipalité, dans sa séance du 16 décembre 2021, a autorisé ce projet et écarté les oppositions.

Par décision du 11 novembre 2021, la Municipalité a accordé le permis de construire une nouvelle station de base de communication mobile à la Rue Voltaire 4. Cette décision a fait l'objet d'un recours au tribunal cantonal. La procédure est ouverte, et le jugement ne devrait pas intervenir avant plusieurs mois.

Concernant un autre projet d'antenne de téléphonie mobile sis à la route Aloys-Fauquez, la Municipalité a refusé le permis de construire dans sa séance du 16 décembre 2021 pour des questions d'esthétique et d'intégration. Cette décision n'a pas fait l'objet d'un recours.

6. Impact sur le développement durable

Les objectifs de développement durable de l'Agenda 2030 défini par l'Organisation des Nations Unies concernés par le présent rapport-préavis sont :

- l'objectif n° 3 - Bonne santé et bien-être, ayant pour but de permettre à tous de vivre en bonne santé et de promouvoir le bien-être à tout âge ;
- l'objectif n° 9 - Industrie, innovation et infrastructure, en considérant que les investissements dans l'infrastructure, comprenant les technologies de l'information et de la communication, sont essentiels pour parvenir au développement durable.

7. Impact sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap

Ce rapport-préavis n'a aucun impact direct sur l'accessibilité des personnes en situation de handicap.

8. Aspects financiers

Ce rapport-préavis n'a pas d'incidence sur le budget d'investissement de la Ville, ni sur celui du fonctionnement.

9. Conclusions

Eu égard à ce qui précède, la Municipalité vous prie, Madame la Présidente, Mesdames, Messieurs, de bien vouloir prendre les résolutions suivantes :

Le Conseil communal de Lausanne,

vu le rapport-préavis N° 2022/37 de la Municipalité, du 8 décembre 2022 ;

ouï le rapport de la commission nommée pour examiner cette affaire ;

considérant que cet objet a été porté à l'ordre du jour,

décide :

1. de prendre acte du cadre légal contraignant et restreint auquel les communes sont soumises dans la gestion des installations de téléphonie mobile ;
2. d'approuver la réponse de la Municipalité à la pétition du Collectif Sous-Gare sans antenne « Non à la construction d'une nouvelle antenne 5G, rue Voltaire 4 à Lausanne, dans une zone densément peuplée ».

Au nom de la Municipalité

Le syndic
Grégoire Junod

Le secrétaire
Simon Affolter

Annexe

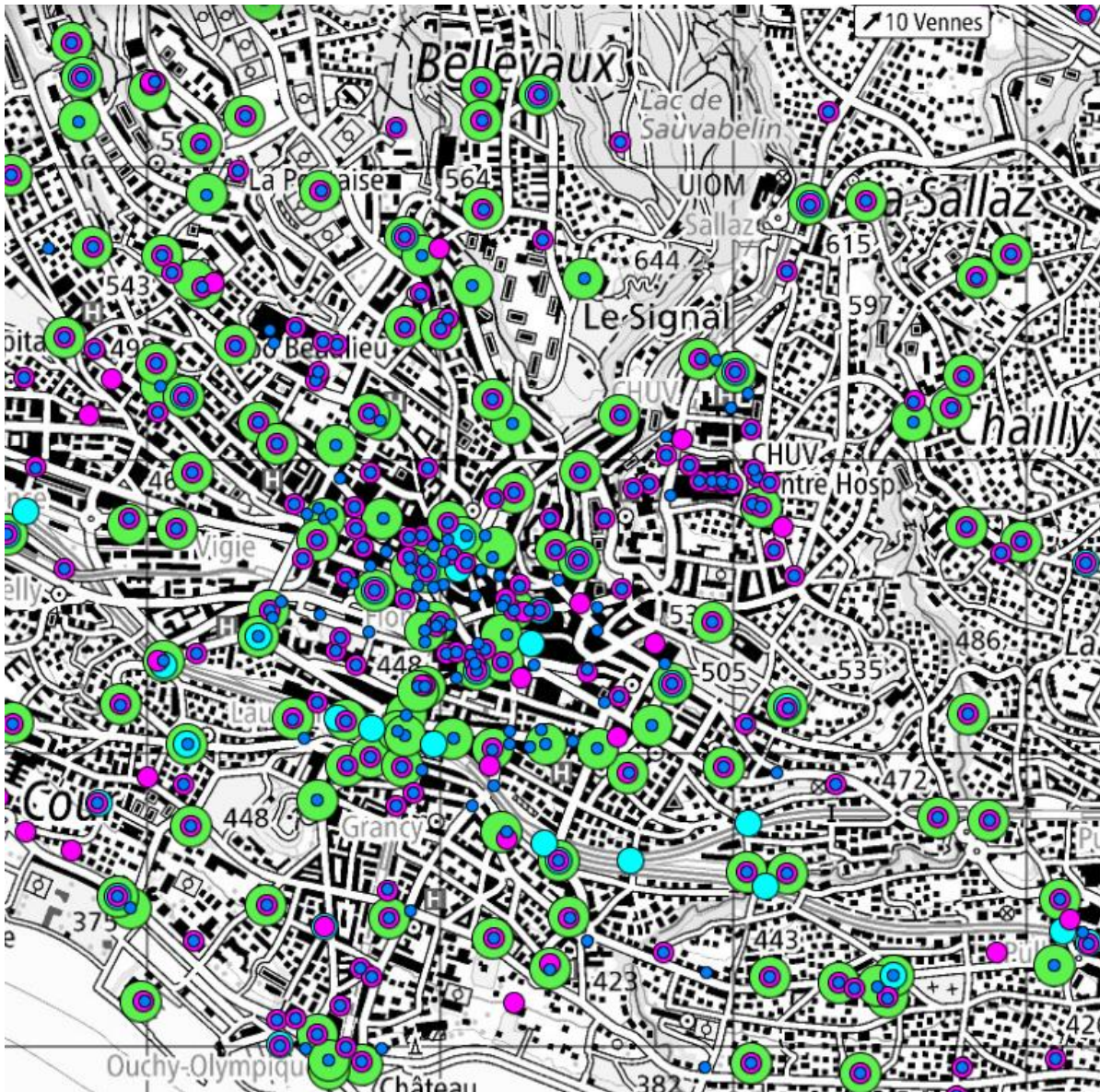


Figure 1 : Situation des antennes de téléphonie mobile à Lausanne (tiré du site internet de l'OFCOM, le 10 novembre 2022) avec en vert les antennes 5G, en bleu foncé 4G, en violet 3G et bleu clair 2G

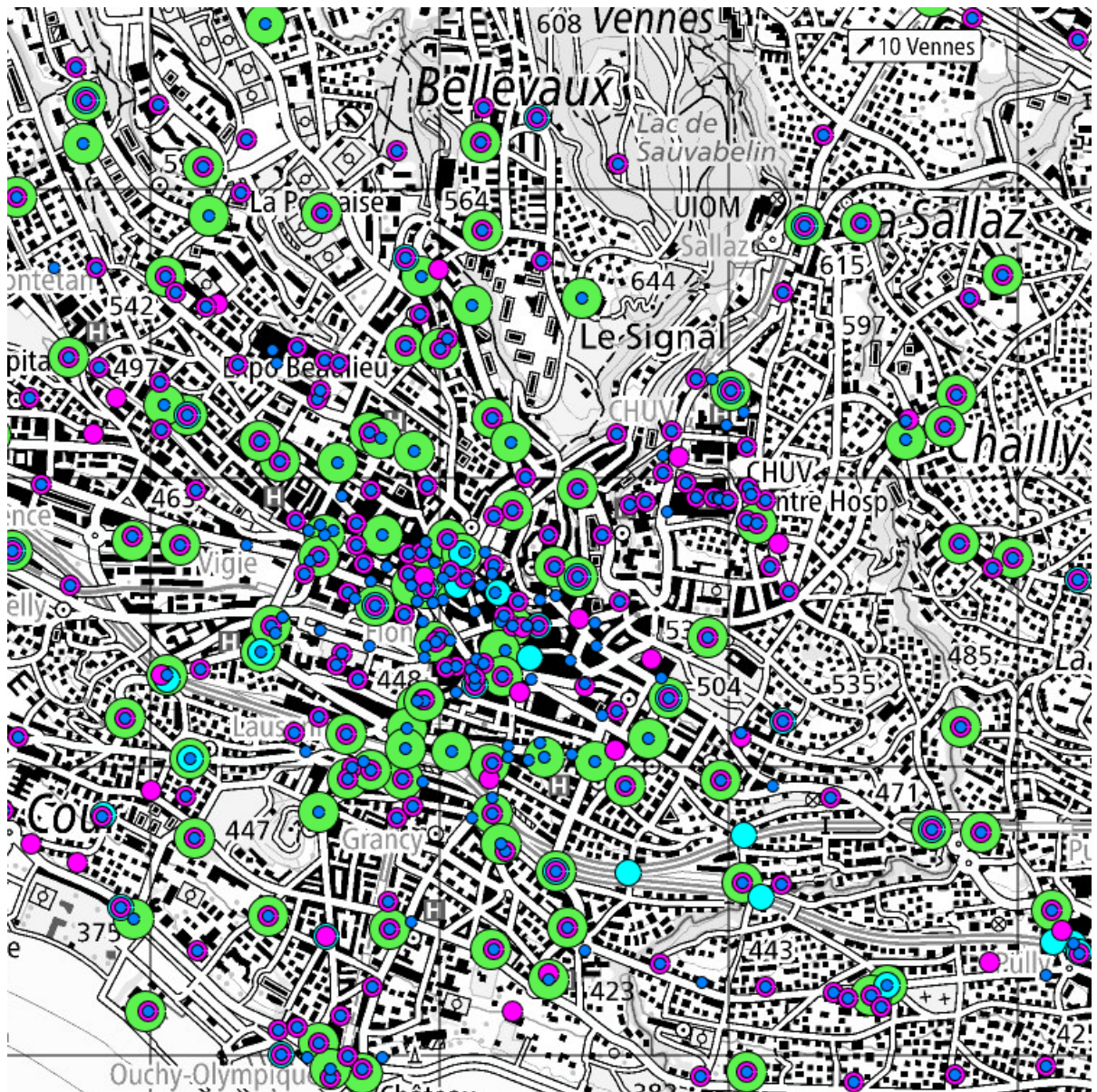


Figure 1 bis Situation des antennes de téléphonie mobile à Lausanne (tiré du site internet de l'OFCOM, le 29 mars 2022) avec en vert les antennes 5G, en bleu foncé 4G, en violet 3G et bleu clair 2G

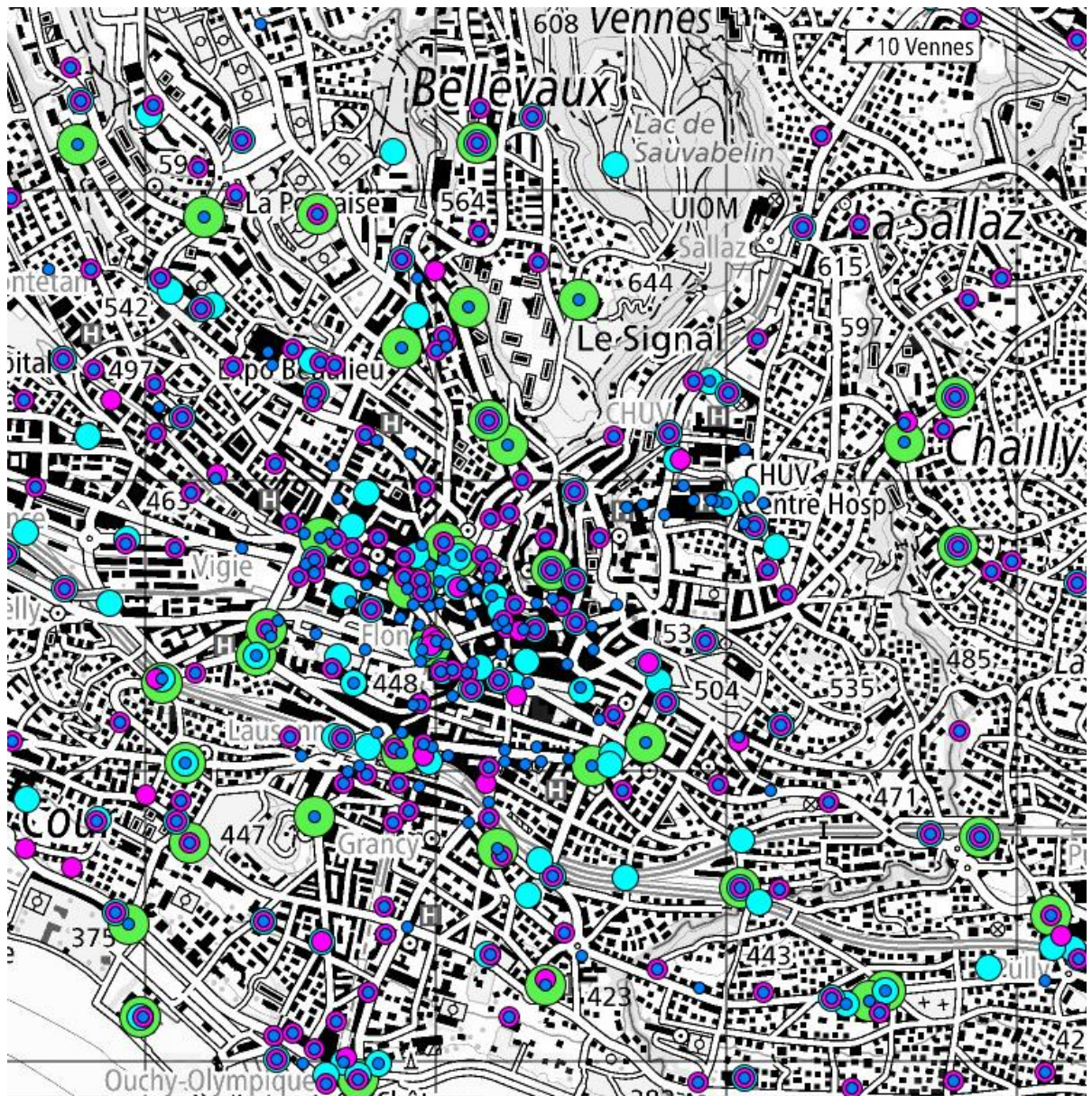


Figure 1 ter : Situation des antennes de téléphonie mobile à Lausanne (tiré du site internet de l'OFCOM, le 3 septembre 2020) avec en vert les antennes 5G, en bleu foncé 4G, en violet 3G et bleu clair 2G