Téléphonie mobile: guide à l'intention des communes et des villes

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Office fédéral de la communication OFCOM

Office fédéral du développement territorial ARE

BPUK | DTAP | DCPA

Conférence suisse des directeurs
des travaux publics,
de l'aménagement du territoire
et de l'environnement

Association des
Communes Suisses

Schweizerischer Städteverband
Union des villes suisses
Unione delle città svizzere

Téléphonie mobile: guide à l'intention des communes et des villes

Editeurs
Office fédéral de l'environnement (OFEV)
Office fédéral de la communication (OFCOM)
Office fédéral du développement territorial (ARE)
Conférence suisse des directeurs des travaux publics,
de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP)
Union des Villes Suisses (UVS)
Association des Communes Suisses

Berne, 2010

Impressum

Editeurs
Office fédéral de l'environnement (OFEV)
Office fédéral de la communication (OFCOM)
Office fédéral du développement territorial (ARE)
Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP)
Union des Villes Suisses (UVS)
Association des Communes Suisses

Bases/Texte de base
Ernst Basler + Partner AG, Zurich
(Jürg Bösch, Valentin Delb, Robert Hämmerli, Andrea Meier, Stefan Scherler, Michèle Winiker)
Collaborateur: Benjamin Wittwer, Zurich

Direction générale du projet
George Ganz (directeur et délégué DTAP); Urs Geissmann/Renate Amstutz (Union des Villes Suisses); Ulrich König (Association des Communes Suisses); Gérard Poffet (Sous-directeur OFEV); Martin Schiess (Division Protection de l'air et RNI, OFEV); Urs von Arx (Section Services mobiles et par satellite, OFCOM); Christoph de Quervain (Section Droit et finances, ARE)

Direction du projet
Jürg Baumann, Andreas Siegenthaler (Section Rayonnement non ionisant, OFEV)

Groupe de suivi
Markus Affolter (Section Services mobiles et par satellite, OFCOM); Nicolas Ballesteros (Division Nature et paysage, OFEV); Jean-Pierre Broillet (Service de l'environnement, FR); Lukas Bühlmann (Ass. suisse pour l'aménagement national, ASPAN); Marcel Dönni (Bauamt, Erlenbach ZH); Harry Künzle (Fachstelle Umwelt und Energie, Ville de St-Gall); Leo Lehmann (Section Services mobiles et par satellite, OFCOM); Herbert Limacher (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, ZH); Julius Nötzli (Division Droit, OFEV); Jean-Yves Pidoux (Direction des Services industriels, Lausanne); Jürg Rüedi (Office des affaires communales et de l'organisation du territoire, BE)

Rédaction
George Ganz, Jürg Baumann, Andreas Siegenthaler

Référence bibliographique
OFEV et al. (éditeur) 2010: Téléphonie mobile: guide à l'intention des communes et des villes. Office fédéral de l'environnement, Berne. 60 p.

Traduction
Gérard Gast, La Côte-aux-Fées et service linguistique de l'OFEV

Graphisme
Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

Photo Couverture
OFEV/AURA

Commande
OFEV
Centrale d'expédition
CH-3003 Berne
Fax +41 (0) 31 324 02 16
docu@bafu.admin.ch
www.environnement-suisse.ch/ud-1013-f

Numéro de commande:
UD-1013-F
Cette publication est également disponible en allemand et italien (UD-1013-D/I).

Download PDF
www.environnement-suisse.ch/ud-1013-f
Code: UD-1013-F

© OFEV 2010

Table des matières

Avant-propos **5**
Résumé **6**
1 Vue d'ensemble **9**
2 Bases techniques **10**
2.1 Evolution de la technologie de téléphonie mobile 10
2.1.1 Aperçu 10
2.1.2 La deuxième génération: la technologie «GSM» et ses développements 11
2.1.3 La troisième génération: la technologie «UMTS» 12
2.1.4 La quatrième génération: la technologie à débit de données accru 12
2.2 Fonctionnement des réseaux de téléphonie mobile 12
2.2.1 Technique de transmission numérique 12
2.2.2 Structure des réseaux 12
2.2.3 Grandeur des cellules 13
2.2.4 Emplacements des stations émettrices 13
2.3 Fonctionnement des stations de téléphonie mobile (stations de base) 14
2.3.1 Propagation du rayonnement d'une station de téléphonie mobile 14
2.3.2 Puissance d'émission des stations de téléphonie mobile 15
2.3.3 Fonctionnement du téléphone mobile 15
2.4 Mesure du rayonnement de téléphonie mobile 16
2.4.1 Remarques préalables 16
2.4.2 Mesures de réception 16
2.4.3 Mesures indicatives 16
3 Bases légales **17**
3.1 Législation fédérale sur les télécommunications 17
3.1.1 Les télécommunications relèvent de la compétence de la Confédération 17
3.1.2 Une desserte de téléphonie mobile de qualité 18
3.1.3 Droits et devoirs des concessionnaires de téléphonie mobile 19
3.2 Droit de l'environnement 20
3.2.1 Loi sur la protection de l'environnement 20
3.2.2 Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) 20
3.2.3 Contrôle des installations existantes 23
3.2.4 Monitoring RNI 23
3.3 Droit de l'aménagement du territoire et de la construction 24
3.3.1 Aménagement du territoire 24
3.3.2 Droit de la construction et de la police des constructions 26
3.4 Droit en matière de nature et de paysage 26
3.5 Droit forestier 28
3.6 Construction d'installations de téléphonie mobile sur des installations à courant fort, sur des terrains d'entreprises ferroviaires, le long des routes nationales, etc. 28

4 Régulation par la planification des emplacements 30
4.1 Limites imposées par le droit fédéral 30
4.2 Approches relevant de l'aménagement du territoire 31
4.2.1 Remarques préalables 31
4.2.2 Pesée d'intérêts prescrite par la loi 33
4.2.3 Délimitations de périmètres dans l'établissement des plans d'affectation (Planification négative / Planification positive / Modèle en cascade) 34
4.2.4 Evaluation des emplacements en coordination avec les opérateurs 35
4.2.5 Consultation des communes prescrite par la loi 38
4.2.6 Zone réservée 39
4.2.7 Appréciation de ces démarches relevant de l'aménagement du territoire 40
5 Autorisation de construire 42
5.1 La procédure d'autorisation 42
5.1.1 Assujettissement à autorisation 42
5.1.2 Droit à l'obtention d'une autorisation 44
5.1.3 Conséquences financières et émoluments 44
5.2 Ouverture de la procédure: demande d'autorisation de construire 44
5.2.1 Documents de la demande d'autorisation de construire 44
5.2.2 Compétences 45
5.2.3 Mise à l'enquête publique 45
5.2.4 Opposition dans le cadre de la procédure d'autorisation 45
5.2.5 Séances de conciliation 46
5.3 Décision selon le droit de la construction 46
5.3.1 Vérification des prescriptions du droit environnemental 46
5.3.2 Vérification des prescriptions relatives à la construction 46
5.3.3 Exigences posées à la conception 47
5.3.4 Dispositions annexes aux autorisations de construire 47
5.4 Procédure de recours 48
5.4.1 Aperçu des voies de droit 48
5.4.2 Qualité pour recourir (légitimation) 48
6 Communication 50
6.1 L'information engendre un climat de confiance 50
6.2 Information de la population 50
6.2.1 Canaux d'information 50
6.2.2 Consultation des pièces 51
6.3 Communication entre opérateurs et autorités et entre autorités 51
Annexe 52
A1 Rayonnement de téléphonie mobile et santé 52
A2 Liste des abréviations 58
A3 Adresses utiles 59

Avant-propos

Nous utilisons quotidiennement le téléphone portable et ne pouvons presque plus imaginer une vie sans les services et facilités de la communication mobile. En 2008, 87 % des Suisses de plus de 16 ans possédaient un téléphone portable. L'évolution de la technologie génère constamment de nouvelles applications enrichies. Elles répondent à une demande et sont utilisées régulièrement.

Afin de pouvoir satisfaire ces besoins et cette demande, il est nécessaire de développer constamment l'infrastructure. Des installations complémentaires doivent être construites. Les emplacements pour l'implantation des stations nécessaires sont le plus souvent recherchés dans les zones habitées. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'une autorisation est accordée pour un site hors des zones à bâtir.

Les installations d'antennes sont clairement visibles. Ainsi, la population prend conscience que la téléphonie mobile émet du rayonnement non ionisant (RNI), ce qui peut susciter des craintes quant à d'éventuels effets sanitaires. Les constructions correspondantes doivent donc répondre aux exigences de l'aménagement du territoire et à celles de la protection de la nature et du paysage. La question des emplacements autorisés est un thème récurrent dans les discussions politiques.

Les bases juridiques existantes ne laissent que peu de marge aux autorités compétentes. Malgré cela, les autorisations de construire font sans cesse l'objet de recours devant les tribunaux.

Ce sont le plus souvent les autorités communales qui se trouvent directement au cœur des tensions générées par la diversité des exigences et des intérêts. De leur côté, les concessionnaires de téléphonie mobile ont besoin, pour remplir leur mandat de desserte, d'une infrastructure fonctionnant de manière irréprochable. Les exigences légales, elles, doivent être satisfaites, alors que la population se préoccupe des possibles effets sur la santé de la téléphonie mobile. Enfin, les autorités à tous les niveaux doivent pouvoir maîtriser un domaine complexe, en constante évolution.

La présente publication est conçue comme une aide à la décision pouvant servir de référence aux autorités. Elle explique les bases techniques et présente à l'aide d'exemples comment traiter les cas en conformité avec les exigences de l'aménagement du territoire, comment choisir des emplacements appropriés et comment organiser la procédure. Bref, ce document se veut une contribution constructive face aux défis actuels et futurs que pose la maîtrise des installations de téléphonie mobile.

Le résumé qui suit donne un aperçu général du thème et facilite l'entrée en matière. Les divers chapitres ont été à dessein rédigés de manière détaillée. Ils ne peuvent cependant pas toujours livrer de réponses définitives, car la technique, la législation et la jurisprudence évoluent constamment. Il peut donc être judicieux de se faire conseiller dans les cas d'espèce.

George Ganz
Directeur et délégué
Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement (DTAP)

Gérard Poffet
Sous-directeur
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Urs von Arx
Chef Services mobiles et par satellite
Office fédéral de la communication (OFCOM)

Christoph de Quervain
Chef suppléant Droit et finances
Office fédéral du développement territorial (ARE)

Renate Amstutz
Directrice
Union des Villes Suisses

Ulrich König
Directeur
Association des Communes Suisses

Résumé

Tensions engendrées par des intérêts divergents

Les stations de téléphonie mobile constituent aujourd'hui un grand défi pour les autorités compétentes en matière de construction et d'aménagement du territoire. Elles se trouvent en effet au cœur des tensions engendrées par la nécessité de concilier les prescriptions du droit de l'environnement et de l'aménagement du territoire, le besoin, pour les concessionnaires de téléphonie mobile, de réseaux parfaitement fiables à une époque de rapide évolution technologique, et enfin la préservation des sites construits et du paysage ainsi que les exigences de la population en matière de protection contre le rayonnement non ionisant.

Offre de services de téléphonie mobile et infrastructure nécessaire

Dans la téléphonie mobile, c'est le rayonnement électromagnétique à haute fréquence qui porte l'information à transmettre: actuellement, environ 10 000 stations, situées dans des cellules relativement petites, desservent la population suisse avec des services de téléphonie mobile. Les exploitants de ces stations disposent chacun de leur propre réseau national, GSM et UMTS. C'est par la technologie GSM qu'est assurée aujourd'hui la couverture de l'ensemble du pays en services vocaux et de flux de données. S'y ajoute le réseau UMTS, qui rend possible le transfert de données à haut débit et finira à long terme par remplacer le réseau GSM. La technologie UMTS permet non seulement d'accéder aux transmissions vocales classiques, mais aussi à des applications multimédia et internet. La fusion d'Internet et de la téléphonie mobile permet d'utiliser le réseau mobile pour accéder à des services qui jusqu'ici nécessitaient un réseau fixe. A l'avenir apparaîtront d'autres méthodes de transmission: les réseaux ne sont jamais définitifs, mais en constante évolution dynamique. Outre les réseaux des opérateurs commerciaux, il existe également le réseau des chemins de fer (GSM-Rail) et le réseau radio de sécurité POLYCOM.

Structure des réseaux de téléphonie mobile

Tout réseau de téléphonie mobile est subdivisé géographiquement en de nombreuses zones hexagonales contiguës, appelées cellules, donnant au réseau sa structure caractéristique. La subdivision en cellules de grandeur réduite permet d'utiliser de manière optimale les canaux de transmission, disponibles en nombre limité. Les cellules sont desservies par des stations de base qui constituent les nœuds des réseaux. Lors de la planification de ces réseaux, il s'agit de définir le mode de couverture optimal, et donc de déterminer les endroits où les stations de base doivent être installées. Cela nécessite également une planification rigoureuse du réseau de radiocommunication, l'objectif étant de bien desservir les utilisateurs toujours plus nombreux. En outre, la qualité de la transmission doit être améliorée et les instabilités du réseau éliminées. Les stations de base de la téléphonie mobile doivent se situer là où le plus d'utilisateurs font appel aux capacités de transmissions vocales. La plupart des stations émettrices sont donc construites dans des zones fortement peuplées, car c'est là que se trouve le plus grand nombre d'utilisateurs de téléphone portable.

Valeurs limites pour le rayonnement de la téléphonie mobile

Dans le cadre de la demande d'autorisation de construire, les opérateurs doivent prouver que les valeurs limites fixées dans l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) sont respectées. La fiche de données spécifiques au site est le document déterminant pour l'évaluation. Les services cantonaux en vérificnt les calculs prévisionnels. En plus des valeurs limites d'immissions devant être absolument respectées en tout endroit accessible, la Suisse connaît des valeurs limites d'installation sévères s'appliquant aux lieux à utilisation sensible (LUS), p. ex. les locaux d'habitation, les postes de travail, les écoles et les places de jeux définies comme telles dans la planification territoriale. Le respect des valeurs

limites de l'ORNI est vérifié et garanti au moyen de mesures de réception (imposées par l'autorisation de construire) et de systèmes d'assurance de la qualité mis en place par les opérateurs. Aucun domaine environnemental comparable ne contrôle aussi sévèrement la limitation préventive des émissions.

Rayonnement de la téléphonie mobile et santé

Ces dernières années, la recherche scientifique s'est occupée très activement de la question des effets exercés par le rayonnement haute fréquence sur la santé. Il est actuellement incontesté que les effets thermiques de ce rayonnement posent un risque sanitaire. Ces effets ont été bien étudiés et constituent la base des valeurs limites d'immissions valables au niveau international. Ces valeurs limites sont respectées partout dans l'environnement accessible, si bien qu'il est possible d'exclure tout effet thermique. En revanche, la question de l'existence d'effets sur les cellules, les animaux ou les humains apparaissant à des intensités de rayonnement tellement faibles qu'ils ne peuvent être attribués à l'action de la chaleur reste sans réponse scientifique à l'heure actuelle.

Emplacements dans les zones à bâtir

Dans les zones habitées ou les zones à bâtir, les stations de téléphonie mobile sont en général conformes à l'affectation de la zone. Si un projet satisfait aux exigences du droit de la construction et de celui de la protection de l'environnement, le requérant a droit à l'autorisation de construire nécessaire. Les communes ont toutefois la possibilité d'édicter des prescriptions en matière de construction et d'aménagement du territoire concernant les installations de téléphonie mobile dans la mesure où il existe un intérêt lié à l'aménagement local (et non pas d'ordre environnemental ou sanitaire).

Possibilités de régulation des emplacements

Les prescriptions et planifications communales doivent donc satisfaire aux exigences d'une desserte «de qualité» et d'un «bon fonctionnement de la concurrence» entre les opérateurs de téléphonie mobile. Les délimitations de périmètres en tant qu'instruments de régulation (planification positive, planification négative, modèle en cascade) sont possibles, si elles sont effectuées en respectant la législation supérieure. Elles ne doivent pas empiéter sur les domaines de la protection de l'environnement et de la législation sur les télécommunications, qui sont déjà réglés de manière définitive. La protection de la population contre le rayonnement nuisible et incommodant est réglementée par l'ORNI et ces dispositions du droit environnemental ne laissent aucune marge aux cantons et aux communes pour édicter des exigences de protection plus sévères contre le rayonnement des stations de téléphonie mobile, tels que moratoires, preuves de l'innocuité du rayonnement, examens d'opportunité, preuves du besoin, interruptions nocturnes, etc.

Accords entre autorités et opérateurs de téléphonie mobile

Les limitations évoquées s'appliquent également aux accords sur l'évaluation et la coordination des emplacements passés entre opérateurs de réseau et autorités. De tels accords peuvent se révéler utiles pour faciliter l'instauration d'une planification commune à long terme. Dans tous les cas, une collaboration précoce entre commune et opérateur de réseau constitue un avantage.

Emplacements hors des zones à bâtir

Les stations de téléphonie mobile ne peuvent être construites hors des zones à bâtir que s'il est possible d'octroyer une dérogation au sens de l'art. 24 de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT). La condition pour une telle dérogation est double: l'implantation de la station hors de la zone à bâtir est imposée par sa destination et aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose. Le Tribunal fédéral a formulé des exigences sévères en matière d'aménagement du territoire et ne permet la construction de stations de téléphonie mobile hors des zones à bâtir que si elles sont

absolument nécessaires pour des raisons radiotechniques ou si une installation existe déjà sur le site prévu.

Autorisation de construire

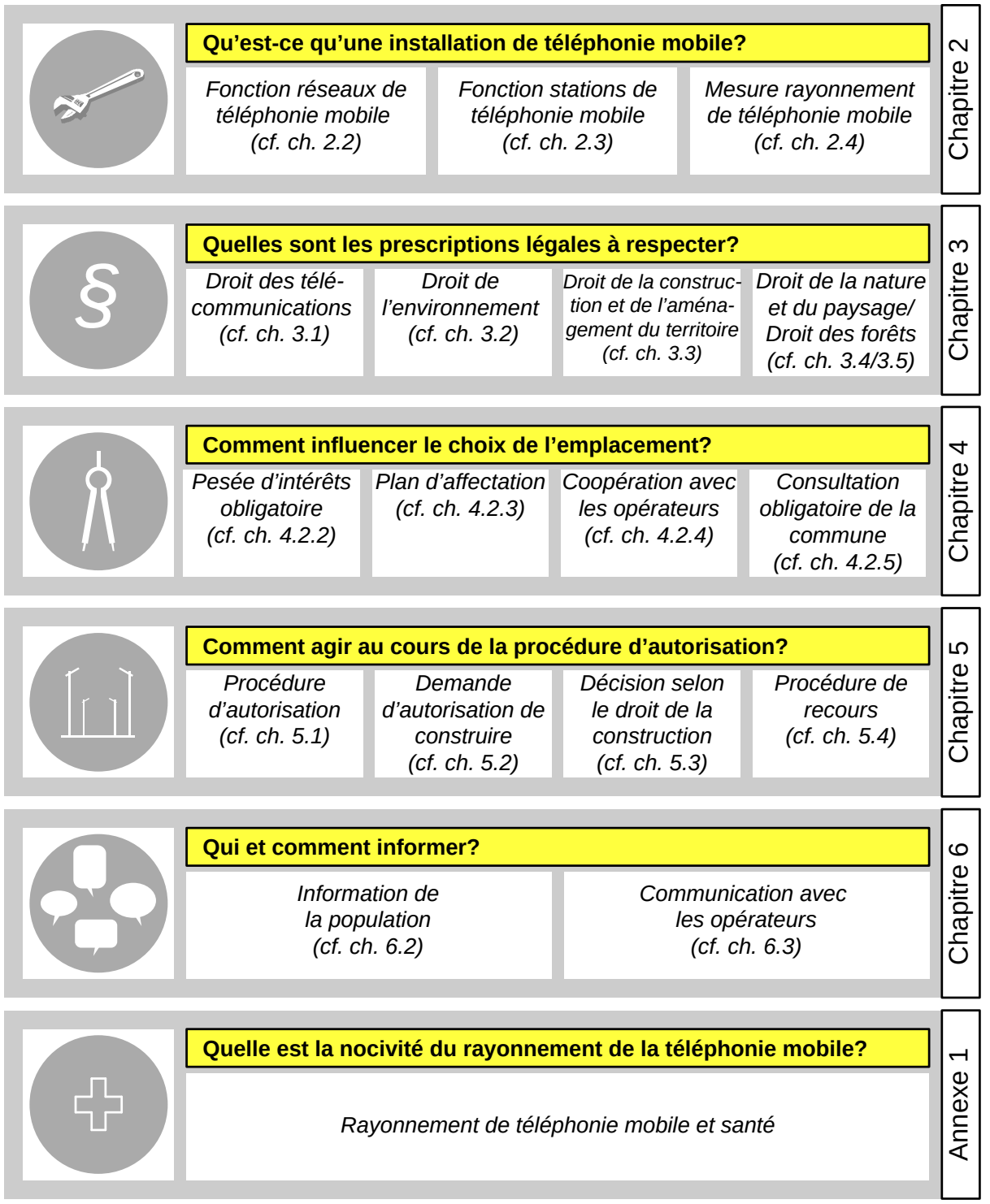
La construction d'une station de téléphonie mobile ainsi que certaines modifications d'une installation existante nécessitent une autorisation de construire. Il s'agit d'une déclaration des autorités disant que la construction ou la transformation est conforme au droit. Lorsque les conditions sont remplies, il existe un droit à l'obtention de l'autorisation de construire. L'octroi de l'autorisation peut être attaqué devant un tribunal, qui en examinera le bien-fondé.

L'information crée la confiance

Un climat de confiance peut aider la population à accepter une station de téléphonie mobile. En tant qu'institution neutre, les autorités communales doivent attacher une grande importance à la transmission des informations et veiller à ce que celle-ci soit aussi objective, indépendante et transparente que possible. L'information de la population ainsi que la communication entre opérateurs et autorités sont d'une importance cruciale, pour assurer une bonne intégration des différents intérêts.

1 Vue d'ensemble

Fig. 1 Plan du guide



2 Bases techniques

De nos jours, pratiquement toute la Suisse est desservie par les réseaux de téléphonie mobile et il est possible de téléphoner ou d'échanger des données, par exemple pour accéder à Internet, indépendamment du lieu où on se trouve. Les réseaux sont composés d'un grand nombre de cellules individuelles. Chacune est alimentée par une antenne assurant la liaison radio avec les appareils terminaux (portables) des clients individuels. Afin qu'une conversation téléphonique en cours puisse être transmise sans interruption d'une cellule à une autre, les emplacements et les paramètres d'émission des cellules individuelles doivent être adaptés les uns aux autres. Les réseaux de téléphonie mobile actuels sont fondés sur les normes GSM et UMTS et doivent évoluer en permanence pour répondre à la demande croissante et aux besoins des nouveaux services. Les développements technologiques permettront l'introduction de nouveaux systèmes avec des débits de transmission plus élevés.

2.1 Evolution de la technologie de téléphonie mobile

2.1.1 Aperçu

Téléphonie mobile: une technologie en perpétuelle mutation

Pour la transmission sans fil des informations, la télécommunication mobile utilise, tout comme les transmissions hertziennes de programmes radio et de télévision, les propriétés physiques du rayonnement haute fréquence non ionisant dans la gamme de fréquences entre 30 kHz et 300 GHz. La demande en services de communication mobile ne cesse d'augmenter. Ainsi, fin 2008, on comptait 115 téléphones mobiles ou cartes SIM pour 100 habitants. Plus de 10 000 stations de base de téléphonie mobile permettent de communiquer dans pratiquement tout le pays. Suite à l'introduction de la norme GSM en 1993, celle-ci a petit à petit remplacé le réseau analogique Natel C, contribuant ainsi fortement à l'essor de la téléphonie mobile. L'UMTS, en construction depuis 2002, est le réseau de troisième génération; l'introduction d'une quatrième génération technique se profile déjà à l'horizon.

Le tableau 1 et la figure 2 montrent, sous forme très simplifiée, l'évolution des technologies de la téléphonie mobile. Elles se différencient notamment par leur domaine d'utilisation et les débits de données qu'elles peuvent transmettre.

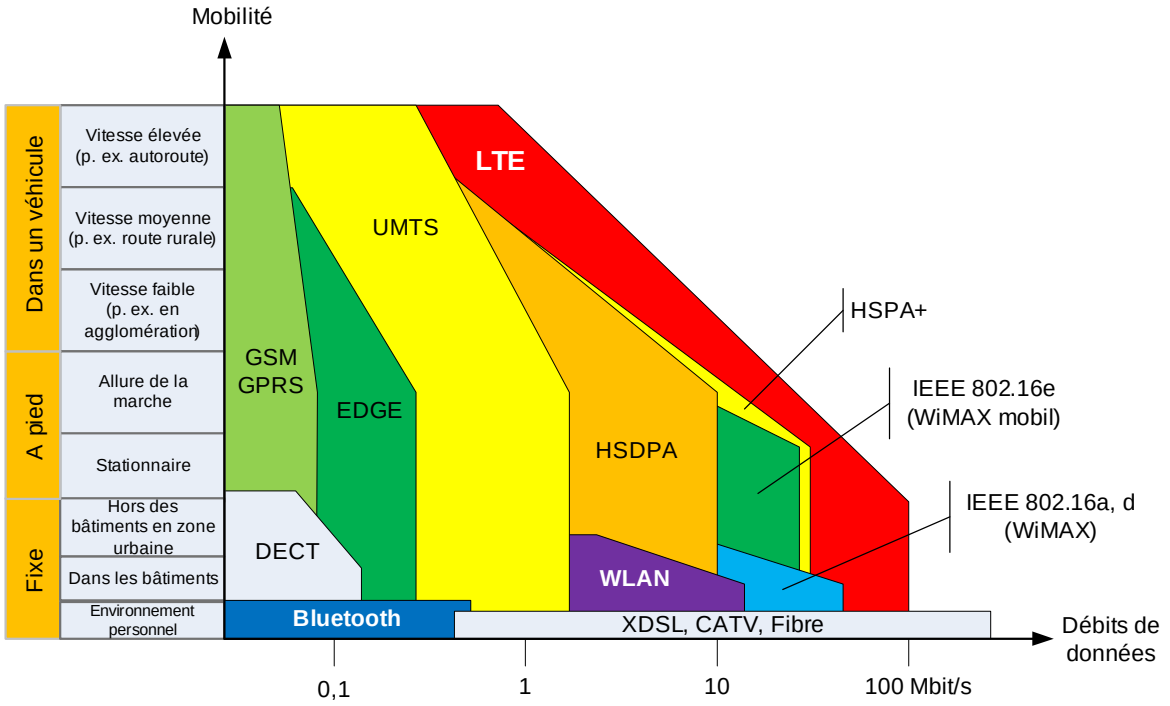
Outre les réseaux des opérateurs commerciaux, deux autres réseaux nationaux sont aujourd'hui opérationnels ou en cours d'extension en Suisse. Tous les deux doivent garantir un haut niveau de sécurité et de disponibilité. Il s'agit

- du réseau GSM-Rail (GSM-R) des chemins de fer, prévu pour les besoins opérationnels (p. ex. pour la signalisation en cabine) et basé sur la norme GSM;
- du réseau radio de sécurité POLYCOM qui permet le contact radio entre les différents services de sécurité: pompiers, premiers secours, police et gardes-frontières. Il est basé sur la technologie Tetrapol et est actuellement en cours de mise en place.

Tab. 1 Evolution de la technologie de téléphonie mobile

Génération	Abréviation	Remarques
Première	Natel C	Technique analogique; disponible depuis 1987.
Deuxième	GSM	Technique numérique; disponible depuis 1992 environ. GPRS, EDGE etc. en sont des développements.
Troisième	UMTS	Technique numérique: disponible depuis 2004 environ. HSDPA (plus grande largeur de bande) en est un développement.
Quatrième	Divers noms de projet	p. ex. 4G, NGMN, Long Term Evolution (LTE), UWB Mobile, WiMAX etc.

Fig. 2 Domaines d'utilisation et débits de transmission des diverses technologies de téléphonie mobile



Graphique selon: Junker/Hammerström, Next Generation Mobile Networks, AWK Group 2008

2.1.2 La deuxième génération: la technologie «GSM» et ses développements

GSM

Le système GSM (Global System for Mobile Communications) a été introduit au début des années 90. Ce système de téléphonie mobile numérique, approprié à une utilisation transfrontalière, est qualifié de «deuxième génération» et a remplacé les divers systèmes analogiques, non compatibles entre eux, de la première génération. Le GSM est exploité dans la bande de fréquences autour de 900 MHz (GSM900) et dans celle autour de 1800 MHz (GSM1800).

Développement du GSM

Les débits de données à transférer étant en constante augmentation, la norme GSM originale a été dotée de nouvelles fonctionnalités. Le HSCSD (High Speed Circuit Switched Data) et le GPRS (General Packet Radio Service) permettent de regrouper plusieurs intervalles de temps pour une liaison, augmentant ainsi la capacité de transmission. Avec EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) on introduit une nouvelle procédure de modulation. EDGE peut être combiné avec le GPRS et s'appelle alors EGPRS (Enhanced GPRS).

2.1.3 La troisième génération: la technologie «UMTS»

UMTS

Un nouveau système de téléphonie mobile a été développé dans les années 90 afin de satisfaire les besoins de débits de données plus élevés et d'utiliser plus efficacement le spectre de fréquences. En Europe, il est connu sous le nom d'UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) et qualifié de système de «troisième génération».

Grâce à des débits de données plus élevés, les réseaux UMTS permettent d'accéder non seulement aux services vocaux, de fax et de données conventionnels, mais aussi à des services multimédia comme Internet, l'achat en ligne, l'e-banking, la vidéotéléphonie ou la navigation. En automne 2000, quatre concessions UMTS ont été octroyées en Suisse pour une durée de 15 ans; un des concessionnaires (3G Mobile) n'en a pas fait usage et la concession a été retirée. La «Notice d'information UMTS» publiée par l'OFCOM[1] fournit plus de détails.

2.1.4 La quatrième génération: la technologie à débit de données accru

GSM et UMTS – et après?

Un des moteurs des nouvelles technologies est la demande de services plus rapides (débits de données plus élevés). L'accès à Internet par le réseau mobile, via les téléphones ou les ordinateurs portables, permet à l'utilisateur de bénéficier de toute une série d'applications qu'il connaît déjà de la connexion par câble. Il est actuellement impossible de prévoir quelle technologie s'imposera. Certaines, par exemple celle appelée «Long Term Evolution» (LTE), promettent des débits de données d'au moins 100 Mbit/s en réception. Il est possible que le LTE soit déjà proposé dans quelques années à l'échelle nationale.

2.2 Fonctionnement des réseaux de téléphonie mobile

2.2.1 Technique de transmission numérique

Les réseaux actuels de téléphonie mobile cellulaire GSM et UMTS utilisent des méthodes numériques pour les transmissions vocales et de données. Les avantages d'une telle méthode sont entre autres une meilleure qualité de transmission (p. ex. sans bruits de fond) et la diversité des mesures de sécurité, comme la protection contre les interceptions.

2.2.2 Structure des réseaux

Réseaux de téléphonie mobile à cellules hexagonales

Dans la téléphonie mobile cellulaire, la zone couverte par le réseau est subdivisée en un grand nombre de cellules contiguës de grandeurs restreinte. Chacune est alimentée par une antenne émettrice/réceptrice. Cette structure cellulaire permet d'utiliser de manière optimale le nombre limité de fréquences et de codes disponibles. Dans un seul réseau de téléphonie mobile, les mêmes fréquences (GSM) ou

[1] Cf. www.bakom.ch/themen/technologie/index.html?lang=fr > Télécommunication > UMTS.

codes (UMTS) ne sont donc utilisés dans plusieurs cellules que si celles-ci sont suffisamment éloignées les unes des autres pour éviter les interférences.

Les réseaux de téléphonie mobile sont conçus pour répondre à la demande maximale attendue en services vocaux et flux de données. Aussi devraient-ils pouvoir répondre à des pointes de charge.

2.2.3 Grandeur des cellules

La grandeur des cellules dépend de la topographie et du nombre d'utilisateurs. Chaque station émettrice ne peut gérer qu'un nombre limité de liaisons simultanées. La plupart des stations émettrices sont donc installées dans les villes et les zones habitées des communes, car c'est là, sur de faibles étendues, que la densité des utilisateurs de portables est la plus grande. Le diamètre d'une cellule peut y être inférieur à 100 mètres, alors que, dans les zones rurales, il peut être de plusieurs kilomètres. Plus la demande en transmission mobile de données est grande, plus les cellules sont petites, et plus le réseau d'antennes émettrices est dense.

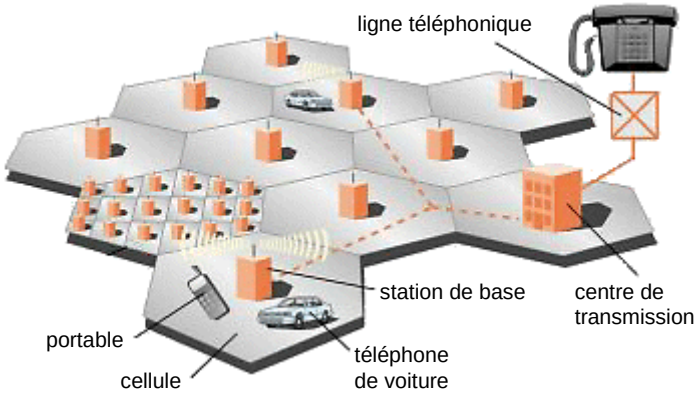
2.2.4 Emplacements des stations émettrices

Les antennes sont situées là où le téléphone mobile est utilisé

Une station de téléphonie mobile doit se situer dans la cellule qu'elle dessert ou au bord. Principe général: plus la distance entre la station de base et les utilisateurs est élevée, plus la puissance de la station émettrice doit être élevée. En outre, le téléphone portable émettra avec davantage de puissance et l'utilisateur sera exposé plus fortement au rayonnement. Il serait donc contre-productif d'installer le plus d'antennes possible à l'extérieur des zones d'habitation.

Les emplacements des stations émettrices peuvent être consultés à l'adresse www.bakom.ch/themen/frequenzen/00652/00699/index.html?lang=fr.

Fig. 3 Représentation schématique d'un réseau de radiocommunication cellulaire



Graphique selon: www.ralf-woelfle.de

2.3 Fonctionnement des stations de téléphonie mobile (stations de base)

2.3.1 Propagation du rayonnement d'une station de téléphonie mobile

Paramètres déterminants pour l'intensité de rayonnement

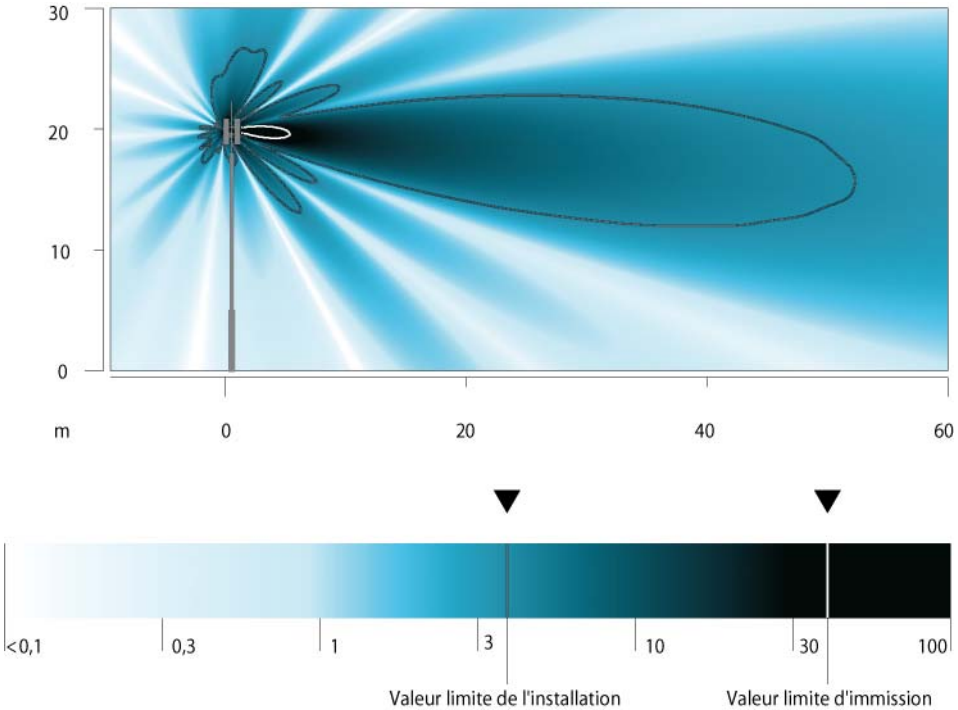
Afin d'arriver à la couverture voulue, on utilise en télécommunication des antennes spéciales, ayant des caractéristiques directionnelles horizontale et verticale différentes. Cela signifie que l'antenne n'émet pas de la même manière dans toutes les directions. En raison de cette particularité, ce n'est pas seulement la distance par rapport à l'antenne qui importe dans l'évaluation de la charge de rayonnement présente dans l'environnement, mais également la direction de propagation. L'intensité du rayonnement aux alentours d'une station de téléphonie mobile dépend en fait de plusieurs facteurs (tab. 2 et fig. 4).

Tab. 2 Paramètres déterminants pour l'intensité du rayonnement d'une antenne de téléphonie mobile

Puissance d'émission	Plus la puissance d'émission d'une station est élevée, plus l'intensité de rayonnement est élevée.
Diagramme de rayonnement	Les antennes sont dirigées vers les cellules à alimenter. De ce fait, le rayonnement est focalisé dans la direction principale de propagation. En dehors de ce faisceau, le rayonnement est fortement réduit. Toutefois, à côté du faisceau principal apparaissent des «lobes secondaires» dans lesquels le rayonnement est également plus élevé.
Distance à l'antenne	Le long de la direction principale de propagation, l'intensité de champ électrique diminue de moitié lorsque la distance double. Au sol, l'évolution est plus complexe.
Atténuation par les ouvrages en béton, les toits et les fenêtres	Les ouvrages en béton (murs et toits) atténuent le rayonnement. En revanche, les vitres de fenêtre sans revêtement isolant, les toits de tuiles et en bois ne le diminuent guère.

Fig. 4 Rayonnement au voisinage d'une antenne de téléphonie mobile

Antenne de téléphonie mobile avec une puissance apparente rayonnée (ERP) de 1000 Watt dans la gamme de fréquences de 900 MHz (GSM 900). L'antenne se trouve sur un mât de 20 mètres de haut et est légèrement inclinée vers le sol. La signification des couleurs et des lignes est représentée sur l'échelle ci-dessous (données en V/m).



2.3.2 Puissance d'émission des stations de téléphonie mobile

Puissances d'émission des stations de téléphonie mobile

La puissance émettrice d'une antenne doit être suffisante pour que les signaux à transmettre atteignent aussi les téléphones mobiles situés en bordure de la cellule. Elle ne doit cependant pas être trop intense afin de ne pas perturber les signaux d'autres cellules. Les antennes de petites cellules opèrent avec une puissance émettrice plus basse. Bien qu'un réseau à petites cellules nécessite davantage d'antennes, la puissance émise par l'ensemble des stations – du moins dans les zones urbaines – n'en devient pas plus grande, mais plus petite. Un réseau de petites cellules peut même transmettre davantage de données avec une puissance émettrice globale plus faible.

ERP

Pour le calcul des immissions, on utilise souvent la puissance apparente rayonnée (equivalent radiated power ou ERP). Celle-ci décrit la puissance d'émission dans la direction principale de propagation et tient compte de l'effet focalisateur de l'antenne. L'ERP ne doit pas être confondue avec la puissance d'émission effective totale ou avec la puissance électrique consommée, lesquelles, dans le cas des antennes directionnelles, sont bien plus basses.

Sur la carte des emplacements des stations émettrices de la Suisse, l'OFCOM classe les installations de téléphonie mobile en quatre catégories selon la puissance apparente rayonnée (ERP) des antennes (cf. tab. 3).

Tab. 3 Classification de la puissance d'émission des installations de téléphonie mobile[2]

Très faible	Puissance d'émission totale inférieure à 10 Watt (ERP)
Faible	Puissance d'émission totale entre 10 et 100 Watt (ERP)
Moyenne	Puissance d'émission totale entre 100 et 1000 Watt (ERP)
Forte	Puissance d'émission totale supérieure à 1000 Watt (ERP)

2.3.3 Fonctionnement du téléphone mobile

Comment le téléphone portable fonctionne-t-il au sein du réseau de téléphonie mobile?

Chaque station de base GSM émet un signal permanent sur une certaine fréquence. Une fois enclenché, le téléphone portable reconnaît ce signal et envoie alors son identificateur à la station de base. Par la suite, l'appareil émet régulièrement un court signal afin de confirmer sa disponibilité. L'intervalle entre ces signaux varie de quelques minutes à quelques heures en fonction de l'opérateur et des déplacements de l'utilisateur. Ainsi, le réseau sait dans quelle cellule un usager donné se trouve lorsqu'un appel lui est destiné. Lorsque l'usager se déplace, le changement de cellule est signalé au réseau; cela garantit des appels sans interruption. Par des accords d'itinérance (roaming) entre les opérateurs de téléphonie mobile, l'utilisation du téléphone mobile est également garantie à l'étranger.

[2] www.bakom.ch/themen/frequenzen/00652/00699/index.html?lang=fr > Explications concernant la carte synoptique.

2.4 Mesure du rayonnement de téléphonie mobile

2.4.1 Remarques préalables

Compétence technique nécessaire

Les mesures et l'interprétation correcte des rapports de mesures requièrent des connaissances spécialisées. Les communes devraient donc toujours s'assurer le concours du service cantonal chargé de la protection contre le RNI (cf. annexe A3). Il convient de distinguer le type de mesure (mesure de réception ou mesure indicative) et la technique de mesure utilisée (mesure à large bande, à sélection de fréquence ou à sélection de code).

2.4.2 Mesures de réception

Le calcul prévisionnel du rayonnement de la téléphonie mobile est vérifié au moyen d'une mesure de réception

Une mesure de réception est effectuée en général après la construction ou la transformation d'une installation et est ordonnée sur la base d'une condition figurant dans l'autorisation de construire, chaque fois que la charge de RNI atteint, selon un calcul prévisionnel, au moins 80 % de la valeur limite de l'installation. Une mesure de réception ne peut jamais être effectuée indépendamment de l'exploitant, car elle doit notamment servir à vérifier si la valeur limite de l'installation est respectée lorsque l'installation fonctionne au niveau d'exploitation maximal autorisé (pleine capacité et puissance d'émission maximale). Ce niveau d'exploitation maximal n'est que rarement atteint en réalité, c'est pourquoi les résultats de mesure de la puissance actuelle doivent être extrapolés à la puissance émettrice maximale autorisée. En outre, lors de la mesure de réception, il peut s'avérer nécessaire de réorienter certaines antennes pour lesquelles la direction d'émission autorisée est un domaine angulaire, afin que l'intensité de rayonnement maximale admise dans le cadre de l'autorisation soit bien atteinte au lieu de la mesure. Ce n'est qu'ainsi que les autorités peuvent vérifier si la valeur limite de l'installation est respectée.

2.4.3 Mesures indicatives

Le rayonnement de téléphonie mobile émis en exploitation réelle est déterminé au moyen d'une mesure indicative

Une mesure indicative a un autre objectif. Elle permet en effet de déterminer la charge de rayonnement dans les conditions réelles d'exploitation des installations. Une telle mesure peut être effectuée indépendamment de l'exploitant. Les mesures longue durée – comme le projet Monitoring RNI en Suisse centrale – vont dans le même sens. Elles ont en particulier pour objectif d'informer la population de la charge de rayonnement effective observée à long terme en des endroits choisis. Ces mesures ne sont pas considérées comme des mesures de réception. Si toutefois, au cours d'une mesure indicative, on constate un dépassement de la valeur limite de l'installation, la station émettrice correspondante doit être vérifiée.

3 Bases légales

De la planification d'installations de téléphonie mobile jusqu'à leur réalisation, il faut respecter plusieurs exigences légales et techniques ainsi que des règles de procédure. La législation fédérale sur les télécommunications a conduit à une libéralisation du marché. La desserte de la Suisse en services de téléphonie mobile est assurée aujourd'hui par des concessionnaires privés. La concession comprend des droits, mais également l'obligation d'une desserte permanente et du respect de la norme de qualité technique. Selon la loi sur la protection de l'environnement, le rayonnement de téléphonie mobile ne doit pas dépasser un certain seuil. Les installations d'antennes doivent respecter les valeurs limites de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI). Les autorités doivent assurer les contrôles nécessaires à cette fin, tout comme ils doivent vérifier la conformité de ces installations avec les dispositions en matière de nature et de paysage, avec le droit des forêts, etc. Une installation doit aussi respecter les prescriptions cantonales, en particulier en matière d'aménagement du territoire et de droit des constructions. Comme toute autre construction, elle doit en principe être érigée dans une zone à bâtir. Si cela n'est pas possible pour des raisons impératives, des dérogations peuvent être accordées.

3.1 Législation fédérale sur les télécommunications

3.1.1 Les télécommunications relèvent de la compétence de la Confédération

Télécommunications libéralisées

Selon l'art. 92 de la Constitution (Cst.), les télécommunications relèvent de la compétence de la Confédération, qui veille à ce qu'un service universel suffisant en télécommunications soit assuré à des prix raisonnables dans toutes les régions du pays. La loi du 30 avril 1997 sur les télécommunications (LTC) est entrée en vigueur le 1er janvier 1998. La loi a libéralisé le secteur des télécommunications et a pour but d'assurer aux particuliers et aux milieux économiques des services de télécommunication variés, avantageux, de qualité et concurrentiels sur le plan national et international (art. 1, al. 1, LTC). La Confédération doit créer les conditions cadres d'une concurrence effective dans la fourniture de services de télécommunication. La nouvelle législation sur les télécommunications marque ainsi le passage de la régie fédérale à un marché ouvert à la concurrence.

Desserte par des concessionnaires privés

La desserte en services de télécommunication mobiles est effectuée par des fournisseurs privés. Pour exploiter un réseau de téléphonie mobile pour la fourniture de services de télécommunication, l'opérateur doit disposer d'une concession de radiocommunication octroyée par la Commission fédérale de la communication (ComCom). La concession contient le droit d'offrir des services de téléphonie mobile et d'utiliser le spectre des fréquences aux conditions autorisées. En outre, elle contient des obligations contraignant les opérateurs à utiliser effectivement les fréquences attribuées et à offrir, via leur propre réseau, les services de téléphonie mobile dans toute la Suisse. La concurrence entre opérateurs de téléphonie mobile ne concerne donc pas uniquement les services et les prix, mais également la construction de l'infrastructure du réseau.

3.1.2 Une desserte de téléphonie mobile de qualité

La demande et la concurrence déterminent le niveau de qualité

Contrairement à une idée largement répandue, la législation sur les télécommunications n'inclut pas la desserte de la population en services de téléphonie mobile dans les prestations du service universel. Les dispositions légales en la matière, où le législateur a stipulé des exigences qualitatives, ne peuvent donc être appliquées au domaine de la téléphonie mobile, mais c'est bien le marché, soit la concurrence entre les opérateurs, qui doit autant que possible opérer, pour générer une desserte de haute qualité en Suisse.

Exigences minimales de la concession

Les concessions de téléphonie mobile ne prescrivent que des exigences minimales. Le GSM, par exemple, doit garantir une desserte d'au moins 95 % de la population et une couverture de 55 % de la surface de la Suisse avec une qualité suffisante. Pour le réseau UMTS, l'exigence se monte à 50 % de la population. La Confédération a ainsi créé des conditions cadres afin que la concurrence puisse se développer, tant au niveau des services que des infrastructures, les opérateurs concurrents cherchant à répondre au mieux aux besoins des clients. La qualité de desserte visée dans la téléphonie mobile correspond donc en premier lieu à la demande du marché. L'objectif des opérateurs est d'améliorer constamment leur offre afin de pouvoir continuer d'exister sur le marché.

Besoins croissants

Les téléphones mobiles actuels garantissent en général des transmissions vocales de qualité, sans bruits de fond incommodants. Les indicateurs de qualité de la transmission vocale relatifs à la couverture d'une zone sont, outre l'absence de perturbations, la capacité du réseau et une liaison stable même à grande vitesse de déplacement (handover). En ce qui concerne la transmission de données (textes, images, vidéo, TV) par le réseau mobile, les besoins de la clientèle en matière de qualité de la desserte continuent de croître rapidement. L'évolution constante des appareils terminaux permet une offre toujours plus variée de services de téléphonie mobile. Parallèlement, les opérateurs cherchent à offrir des capacités de transmission plus élevées.

Une desserte de téléphonie mobile de haute qualité est pour l'essentiel définie par une couverture de réseau aussi bonne que possible (intérieur des bâtiments compris) avec des capacités et une largeur de bande suffisantes, appropriées à une transmission de qualité de la voix et des données.

3.1.3 Droits et devoirs des concessionnaires de téléphonie mobile

Concessionnaires en Suisse

Swisscom, Orange et Sunrise ont été les premiers fournisseurs à obtenir une concession «concernant l'utilisation du spectre des fréquences pour la fourniture de services de télécommunication au moyen d'un réseau numérique de téléphonie cellulaire mobile en Suisse selon la norme GSM». Les mêmes fournisseurs disposent d'une concession «concernant l'utilisation du spectre des fréquences pour la fourniture de services de télécommunication au moyen d'un réseau numérique de téléphonie cellulaire mobile en Suisse selon la norme UMTS». Des concessions GSM ont été octroyées fin 2003 à Tele2[3] et à In&Phone. Les concessions GSM sont valables jusqu'au 31 décembre 2013[4]. Les trois concessions UMTS sont valables jusqu'au 31 décembre 2016. A échéance des concessions, la ComCom doit décider soit de les prolonger, soit d'en octroyer de nouvelles.

Droits et devoirs des concessionnaires

La concession accorde en particulier aux opérateurs de téléphonie mobile le droit d'utiliser le spectre des fréquences pour la fourniture de services de télécommunication et les oblige à construire le réseau et à l'entretenir. En outre, les concessions GSM et UMTS ont été assorties d'une obligation de desserte. Lorsque les concessionnaires ne respectent pas les conditions légales ou les dispositions de la concession, ou lorsque les conditions essentielles à son octroi ne sont plus remplies, l'autorité concédante est habilitée, dans le cadre d'une procédure de surveillance selon l'art. 58 LTC, à prendre des mesures appropriées pouvant aller jusqu'au retrait de la concession.

Intérêt public pour la téléphonie mobile

Le développement des réseaux de téléphonie mobile étant d'intérêt public, la construction des réseaux ne doit pas être empêchée par des intérêts particuliers. Tous les opérateurs doivent disposer de chances égales lors du choix d'un emplacement, aucun opérateur ne doit être traité de manière discriminatoire. C'est pourquoi le droit des télécommunications stipule clairement que le droit d'expropriation peut être conféré pour permettre la mise en place d'une station de téléphonie mobile (art. 36, al. 1, LTC).

Co-utilisation des sites d'antennes

Sur la base de l'art. 36 LTC, les concessions obligent leurs titulaires à accorder à d'autres concessionnaires de téléphonie mobile, lors de la construction et de l'exploitation d'installations d'antennes, la co-utilisation de leurs emplacements. Les concessionnaires sont en outre tenus d'utiliser les emplacements d'autres concessionnaires pour autant que la capacité soit suffisante et qu'aucune raison technique, légale ou économique ne s'y oppose. Jusqu'à maintenant, il est cependant apparu qu'une co-utilisation à l'intérieur de la zone bâtie, et donc la concentration sur un site, ne peut pas toujours être réalisée. Lorsque la valeur limite de l'installation définie par l'ORNI est déjà pratiquement atteinte par les antennes d'un opérateur dans un lieu à utilisation sensible (cf. ch. 3.2.2), il n'y a plus de place pour des antennes supplémentaires d'un autre opérateur sur le même mât, sauf si le premier utilisateur du site renonce volontairement à une partie de la puissance d'émission qui lui a été attribuée, parfois sous réserve.

[3] Tele2 a été repris par Sunrise en 2008.
[4] La Commission fédérale de la communication (ComCom) a renouvelé jusqu'au 31 décembre 2013 au plus tard les concessions de téléphonie mobile GSM d'Orange, de Sunrise et de Swisscom.

3.2 Droit de l'environnement

3.2.1 Loi sur la protection de l'environnement

La prévention[5] comme principe du droit suisse de l'environnement

Selon l'art. 74 Cst., la Confédération légifère sur la protection de l'être humain et de son environnement naturel contre les atteintes nuisibles ou incommodantes et veille à prévenir ces atteintes. Cette obligation constitutionnelle a été remplie par l'édiction de la loi sur la protection de l'environnement (LPE). Il résulte du but énoncé à l'art. 74 Cst. le principe de prévention[5], selon lequel «les atteintes qui pourraient devenir nuisibles ou incommodantes» seront réduites assez tôt (art. 1, al. 2, LPE).

Protection en deux étapes contre le rayonnement de la téléphonie mobile

L'exploitation de stations émettrices pour la téléphonie mobile génère du rayonnement non ionisant (RNI). Celui-ci étant considéré comme une atteinte selon la loi sur la protection de l'environnement, il est soumis au concept de protection en deux étapes de la LPE.

- Principe de prévention[5]: dans une première étape, le rayonnement non ionisant est limité par des mesures prises à la source. Indépendamment des nuisances existantes, il importe, à titre préventif, de limiter les émissions dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation, et pour autant que cela soit économiquement supportable (art. 11, al. 2, LPE).
- Protection contre les atteintes nuisibles ou incommodantes: les émissions seront limitées plus sévèrement dans une deuxième étape s'il appert ou s'il y a lieu de présumer que les atteintes dues au rayonnement RNI d'une installation, eu égard à la charge actuelle de l'environnement, seront nuisibles ou incommodantes (art. 11, al. 3, LPE, concrétisé par l'art. 5 ORNI).

3.2.2 Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI)

L'ORNI régit la limitation des émissions des champs électriques et magnétiques (rayonnement) générés par des installations stationnaires dans une gamme de fréquence allant de 0 Hz à 300 GHz (art. 2, al. 1, let. a, ORNI). Outre les installations de téléphonie mobile, sont aussi concernés par exemple les lignes à haute tension, les transformateurs ou les émetteurs radio.

Valeurs limites d'immissions

Aux termes de l'art. 13 LPE, le Conseil fédéral est tenu d'édicter par voie d'ordonnance des valeurs limites d'immissions pour l'évaluation des atteintes nuisibles ou incommodantes. Celles-ci sont fixées de manière que, selon l'état de la science et l'expérience, les immissions inférieures à ces valeurs ne menacent pas les hommes, et ne gênent pas de manière sensible la population dans son bien-être (art. 14 LPE). Le Conseil fédéral a défini de telles valeurs limites d'immissions à l'annexe 2 de l'ORNI. Celles-ci sont fondées sur les recommandations de la Commission internationale de protection contre le rayonnement non ionisant (ICNIRP), qui sont appliquées dans de nombreux pays. Le Conseil fédéral est tenu de prendre en compte les résultats de la recherche et d'adapter le cas échéant les valeurs limites d'immissions. Précisons que seuls des effets nuisibles scientifiquement reconnus

[5] La notion de prévention telle que l'entend la LPE doit être comprise au sens large de «prévention et précaution». En matière de protection contre le RNI, la priorité est à la précaution (éviter les risques, même s'ils ne sont que potentiels, c'est-à-dire non prouvés).

sont à prendre en considération et non pas des résultats partiels, des motifs de suspicion ou des spéculations sur d'éventuels effets nuisibles.

Tab. 4 Valeurs limites d'immissions pour le rayonnement de téléphonie mobile

Fréquence	Valeur limite d'immissions	Services de radiocommunication
400 MHz	28 V/m	Polycom
900 MHz	42 V/m	GSM900, GSM-R, UMTS900
1800 MHz	58 V/m	GSM1800
2100 MHz	61 V/m	UMTS2100

Valeurs limites de l'installation

Le principe de prévention inscrit dans le droit de l'environnement exige de limiter les émissions dans la mesure que permettent l'état de la technique et les conditions d'exploitation, et pour autant que cela soit économiquement supportable. Le Conseil fédéral a fixé des valeurs limites de l'installation dans l'ORNI qui concrétisent ces critères généraux. Elles sont nettement en dessous des valeurs limites d'immissions et, par conséquent, en dessous des limites de dangerosité généralement reconnues. Contrairement aux valeurs limites d'immissions plus élevées, les valeurs limites de l'installation sont fondées, non pas sur des découvertes médicales ou biologiques, mais sur des critères relevant de la technique, de l'exploitation et de l'économie. En téléphonie mobile, les valeurs limites de l'installation pour l'intensité de champ électrique sont environ 10 fois inférieures aux valeurs limites d'immissions. Aucune valeur limite de l'installation n'a été fixée pour les antennes microcellulaires et les installations de radiocommunication à faisceaux hertziens. Des exigences particulières, figurant dans la recommandation d'exécution de l'OFEV, s'appliquent à ces installations.

Tab. 5 Valeurs limites de l'installation pour les stations émettrices de téléphonie mobile

Gamme de fréquences	Valeur limite de l'installation	Services de radiocommunication
≤ 900 MHz	4 V/m	Polycom, GSM900, GSM-R, UMTS900
≥1800 MHz	6 V/m	GSM1800, UMTS2100
Combinaison des deux gammes de fréquence	5 V/m	

La valeur limite pour les téléphones mobiles se base sur une recommandation internationale

Comme le rayonnement d'un téléphone mobile agit en premier lieu sur son utilisateur et non pas sur l'environnement, l'ORNI ne contient pas de dispositions concernant ce facteur. Néanmoins, il existe un cadre de référence, sous la forme d'une recommandation internationale qui limite le rayonnement des téléphones mobiles absorbé par la tête des usagers. La valeur limite de ce qu'on appelle le taux d'absorption spécifique (TAS) se monte à 2 W/kg et figure sur Internet[6] pour de nombreux modèles de téléphone.

Lieux à utilisation sensible (LUS)

Les valeurs limites d'immissions s'appliquent au rayonnement de toutes les installations émettrices d'un lieu donné. Elles doivent être respectées partout où se trouvent des personnes – même si ce n'est que pour une brève durée. Par contre, les valeurs limites de l'installation ne sont valables que pour le rayonnement d'une installation donnée (nouvelle ou ancienne) et ne doivent être respectées que là où des personnes séjournent pendant une période prolongée. Ces lieux, désignés comme lieux à utili-

[6] www.handywerte.de

sation sensible (LUS), comprennent les locaux dans les bâtiments dans lesquels des personnes séjournent régulièrement, les places de jeux publiques ou privées, définies dans un plan d'aménagement et les parties de terrains non bâtis sur lesquelles des activités de ce type sont permises (art. 3, al. 3, ORNI). Par LUS on entend par exemple:

- les locaux d'habitation,
- les écoles et jardins d'enfants,
- les hôpitaux, homes pour personnes âgées et homes médicalisés,
- les postes de travail permanents (occupés par un travailleur – ou plusieurs successivement – pendant plus de deux jours et demi par semaine).

Les balcons et les terrasses d'attiques ne sont pas considérés comme LUS selon la jurisprudence du Tribunal fédéral.

Installation

Sont considérées comme une seule installation toutes les antennes émettrices fixées sur un mât ou sur le toit ou la façade d'un bâtiment ainsi que toutes celles émettant dans des conditions de proximité spatiale, telles que définies par la révision de l'ORNI (annexe 2, ch. 62, al. 3 et 4) et qui doivent être signalées dans la fiche de données spécifiques au site. En sont en général exclues les antennes émettrices dont l'ERP est inférieure ou égale à 6 W[7].

Au sens de l'ORNI, les installations émettrices qui comprennent à la fois des antennes de téléphonie mobile et des antennes de radiodiffusion ou de radiomessagerie comptent comme deux installations indépendantes. La valeur limite d'immissions doit être respectée pour la somme du rayonnement de toutes les antennes. S'agissant de la limitation préventive des émissions par contre, les deux installations sont évaluées indépendamment. Les antennes de téléphonie mobile doivent respecter les valeurs limites de l'installation indiquées dans le tableau 5, les autres antennes doivent respecter celle fixée pour la radiodiffusion et d'autres applications de radiocommunication (ORNI, annexe 1, ch. 74). Dans la plupart des cas, cette limite est de 3 V/m. Chacune des deux installations doit être documentée au moyen d'une fiche de données spécifiques au site séparée.

Fiche de données spécifiques au site

La fiche de données spécifiques au site que doit remplir l'opérateur est un élément essentiel de la demande d'autorisation de construire d'une station de téléphonie mobile (art. 11 ORNI). Elle permet de communiquer à l'autorité compétente et aux tiers concernés les données techniques prévues de toutes les stations émettrices de téléphonie mobile faisant partie de l'installation et le rayonnement attendu aux alentours de celle-ci. Sur la base des indications figurant dans la fiche de données spécifiques au site et de sa connaissance des données locales, l'autorité compétente en matière d'octroi d'autorisation peut juger si la valeur limite de l'installation et la valeur limite d'immissions sont respectées.

Pas d'étude d'impact sur l'environnement (EIE) pour les stations de téléphonie mobile

Une liste exhaustive des installations soumises à une étude d'impact sur l'environnement (EIE) figure dans l'annexe de l'ordonnance correspondante (OEIE). Les stations de téléphonie mobile n'y figurant pas, elles ne sont pas soumises à une EIE.

[7] De telles antennes émettrices ne doivent être incluses que si elles sont éloignées de moins de 5 m des autres et que l'ERP de l'ensemble des antennes dépasse 6 W.

L'exécution de l'ORNI relative aux stations de téléphonie mobile relève en principe des cantons[8]. La protection contre le rayonnement non ionisant est régie de manière définitive par la LPE et par l'ORNI, son ordonnance d'application spécifique. Cela signifie que les communes et les cantons ne peuvent pas modifier les dispositions de protection; d'éventuelles réglementations propres seraient contraires au droit fédéral. Les communes ne peuvent pas stipuler d'exigences ou de restrictions motivées par la protection contre le RNI et allant au-delà des exigences de l'ORNI.

Les cantons et les communes n'ont pas le droit de fixer leurs propres valeurs limites de rayonnement

3.2.3 Contrôle des installations existantes

Systèmes d'assurance qualité pour les stations de téléphonie mobile

Durant l'exploitation des installations émettrices, il faut garantir le respect des puissances émettrices et des angles d'émission des antennes déclarés dans la fiche de données spécifiques au site et autorisés. C'est pourquoi l'OFEV a recommandé, dans une lettre circulaire du 16 janvier 2006, un système d'assurance qualité: le réglage de chaque paramètre exerçant une influence sur les puissances d'émissions doit pouvoir être vérifié. Le noyau du système est constitué par la mise en œuvre d'une ou plusieurs banques de données par les exploitants, dans lesquelles tous les composants logiciels et tous les réglages d'appareils influençant la puissance d'émission et la direction de propagation sont saisis, puis actualisés en cas de modification. Le système d'assurance qualité doit disposer d'une routine de vérification automatique comparant une fois par jour ouvrable les puissances d'émission maximales et les directions de propagation effectivement réglées de toutes les antennes d'un réseau avec les valeurs et les domaines angulaires autorisés. Les dépassements constatés doivent être éliminés, en l'espace de 24 heures s'il est possible de le faire à distance, sinon en l'espace d'une semaine de travail. Lorsque le système d'assurance qualité constate de tels dépassements, un protocole d'erreurs est automatiquement généré. Les protocoles d'erreurs doivent être transmis tous les deux mois à l'autorité d'exécution et être conservés pendant au moins 12 mois. Les opérateurs de réseau permettent aux autorités d'exécution de consulter sans restriction leurs banques de données.

Orange, Sunrise et Swisscom ainsi que les CFF pour GSM-Rail et l'Office fédéral de la protection de la population pour le Réseau radio de sécurité POLYCOM disposent aujourd'hui d'un tel système d'assurance qualité. L'évaluation qu'en a faite le Tribunal fédéral[9] rejoint celle du groupe de travail RNI de Cercl'Air, qui a réalisé des contrôles par sondages étendus en 2007. Ces deux instances considèrent que cet instrument est apte à garantir une opération des installations conforme à leur autorisation et le respect des valeurs limites.

3.2.4 Monitoring RNI

Une transparence accrue en matière de charge de RNI grâce à des mesures de rayonnement

Les valeurs limites d'immissions au sens de l'annexe 2 ORNI doivent être respectées partout où des personnes peuvent séjourner. Selon l'art. 14 ORNI, l'autorité détermine les immissions lorsqu'il y a des raisons d'admettre qu'elles dépassent des valeurs limites. Pour ce faire, elle procède ou fait procéder à des mesures ou à des calculs, ou elle se base sur des données provenant de tiers. Grâce à des appareils de mesure modernes, le rayonnement dû à des stations émettrices et présent dans l'environnement peut être relevé de manière fiable et attribué aux divers services de

[8] Il existe des exceptions comme les installations GSM-R relevant de l'OFT.
[9] ATF 1C_282/2008 du 7.4.2009

radiocommunication. Les données de mesure relevées servent en premier lieu à informer de manière transparente la population sur le rayonnement RNI effectivement présent dans l'environnement et sur son origine.

Monitoring RNI dans le canton de Zurich

Dans le canton de Zurich, par exemple, les immissions de la téléphonie mobile sont relevées périodiquement en des endroits fortement fréquentés et dans des cours d'école. Dans la ville de Zurich, des mesures indicatives ont été réalisées en 2006 dans 42 lieux à utilisation sensible proches de 19 stations de base de téléphonie mobile, à l'insu des opérateurs. De telles mesures sont réalisées chaque année. Lorsqu'une installation d'antennes est soupçonnée, via une plainte, d'émettre un rayonnement trop important, les autorités procèdent à des mesures de contrôle simplifiées. Désormais, il est également possible d'équiper des personnes avec un exposimètre durant une journée afin de saisir des sources de rayonnement spécifiques et l'évolution de la charge individuelle de rayonnement de manière détaillée. Cet appareil permet d'identifier des lieux de séjour éventuellement critiques.

Monitoring RNI en Suisse centrale

Le monitoring RNI de Suisse centrale comprend une mesure permanente du rayonnement électromagnétique d'installations émettrices de téléphonie mobile et de radiodiffusion, la transmission périodique des résultats de mesure dans une banque de données ainsi que la présentation graphique des résultats sur Internet[10]. Des mesures sont effectuées sur 24 sites, répartis dans les six cantons de Suisse centrale. Sur chaque site on effectue une mesure longue durée sur trois mois. En complément aux mesures d'immissions ponctuelles, on a déterminé un cadastre d'immissions au moyen de modèles informatiques permettant une représentation de la charge due à l'électrosmog couvrant l'ensemble du territoire concerné.

Monitoring RNI à Bâle-Ville et Bâle-Campagne

L'Office de l'hygiène de l'air des deux Bâle surveille 24 heures sur 24 la charge de rayonnement non ionisant à haute fréquence (téléphonie mobile, radio, TV) sur différents sites au moyen de mesures en continu[11].

3.3 Droit de l'aménagement du territoire et de la construction

3.3.1 Aménagement du territoire

But de l'aménagement du territoire

L'aménagement du territoire vise à assurer une utilisation judicieuse et mesurée du sol et une occupation rationnelle du territoire (art. 75, al. 1, Cst.). Il relève en premier lieu de la compétence des cantons, auxquels il incombe, la plupart du temps en association avec les communes, de fixer l'évolution souhaitée en matière d'aménagement du territoire et de régler les affectations autorisées dans des actes législatifs et des planifications. Ce faisant, les cantons sont tenus de prendre en compte les objectifs et les principes de l'aménagement du territoire, en particulier le principe de la séparation entre territoires constructibles et non constructibles. Les possibilités restreintes de régulation des stations de téléphonie mobile grâce à des moyens relevant de l'aménagement du territoire sont traitées au chapitre 4.

[10] www.e-smogmessung.ch. (en allemand seulement)
[11] www.elektrosmog-basel.ch > Immissionsüberwachung (en allemand seulement)

3.3.1.1 Stations de téléphonie mobile dans les zones à bâtir

En principe, les stations de téléphonie mobile font partie de la zone habitée. Dans ce cas, elles sont en général conformes à l'affectation de la zone, sous réserve de la planification des sites dans le cadre du plan d'affectation communal (détails à ce sujet au chapitre 4.2).

Les stations de téléphonie mobile dans les zones à bâtir sont conformes à l'affection de la zone

3.3.1.2 Stations de téléphonie mobile en dehors des zones à bâtir

Hors des zones à bâtir (par exemple dans les zones agricoles), les stations de téléphonie mobile ne sont en général pas conformes à l'affectation de la zone, en raison du principe de séparation entre milieu bâti et milieu non bâti. De ce fait, ces installations ne peuvent être autorisées que si elles remplissent les conditions de dérogation au sens de l'art. 24 LAT. Une telle dérogation n'est possible qu'aux deux conditions suivantes:

Les stations de téléphonie mobile en dehors des zones à bâtir sont soumises à dérogation

- l'implantation de ces constructions ou installations hors de la zone à bâtir est imposée par leur destination;
- aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose.

L'implantation d'une station de téléphonie mobile peut s'imposer hors de la zone à bâtir si, pour des raisons techniques, un défaut de couverture ou de capacité ne peut être éliminé en implantant un ou plusieurs sites dans la zone à bâtir ou si la création du site dans la zone à bâtir entraînerait une perturbation inadmissible des fréquences utilisées dans d'autres cellules. Les avantages économiques et les raisons de droit civil (comme le refus du propriétaire du terrain de la zone à bâtir) ne sont pas considérés comme des raisons suffisantes.

Lorsque l'implantation d'une station de téléphonie mobile s'impose

Des emplacements en dehors des zones à bâtir peuvent, dans le cadre de la pesée d'intérêts, se révéler nettement plus avantageux que des emplacements dans les zones à bâtir s'ils sont créés sur des constructions et des installations existantes (par exemple sur des pylônes de lignes à haute tension, des réverbères ou d'autres infrastructures de même type, ainsi que des bâtiments et installations agricoles). La station de téléphonie mobile ne doit cependant pas provoquer un important détournement de la finalité du terrain situé hors zone à bâtir et ne doit pas apparaître comme dérangeante. A cet égard, à l'instar des zones non bâties, les routes, les chemins et les places de parking en dehors des zones à bâtir n'entrent, en principe, pas en ligne de compte comme emplacements pour de nouvelles stations de téléphonie mobile[12].

En dehors de la zone à bâtir utiliser autant que possible des constructions et des installations existantes

Même si un site déjà utilisé apparaît, dans le cadre de l'évaluation des sites, comme plus avantageux qu'un site à l'intérieur de la zone à bâtir, une dérogation pour une antenne de téléphonie mobile ne peut être accordée que s'il est garanti qu'aucun intérêt prépondérant ne s'oppose au projet. Pour que l'autorité compétente soit en mesure de s'assurer du respect des conditions ci-dessus, elle doit être informée de l'ensemble des projets des différents exploitants de réseaux de téléphonie mobile qui sont nécessaires selon la planification en cours. L'octroi au coup par coup

Pas d'installations en dehors de la zone à bâtir si des intérêts prépondérants s'y opposent

[12] Cf. ATF 1A.274/2006 du 6.8.2007 (Rüte), ATF 133 II 321 (Günsberg), cons. 4.3.3 p. 326 ss, ATF 133 II 409 (Sool) et ATF 1C_14/2008 du 25.2.2009 (Uitikon) cons.

d'autorisations de construire des antennes en dehors des zones à bâtir n'est pas admissible[13].

3.3.2 Droit de la construction et de la police des constructions

Les antennes sont des constructions au sens du droit de la construction

Le droit de la construction définit les exigences de base posées aux constructions et installations ainsi qu'aux affectations des biens-fonds. Les installations d'antennes doivent respecter les mêmes prescriptions que les autres constructions et installations (emplacement des constructions, distances à respecter, dimensions, conception, prescriptions techniques, telle la sécurité statique et bien d'autres encore). Le droit de la police des constructions sert à éliminer les dangers concrets lors de la construction, de la transformation ou de la démolition de bâtiments. Le droit de la construction et de la police des constructions (droit public de la construction) agissent surtout sur la nature de la réalisation et moins sur le choix de l'emplacement.

Le droit public de la construction relève presque exclusivement de la compétence des cantons, qui ont cependant laissé en partie la responsabilité de la mise en œuvre aux communes.

Les dispositions du droit de la construction ne doivent pas rendre impossible la construction de stations de téléphonie mobile

En matière de construction, le législateur dispose d'une grande palette de normes afin de garantir que le respect de la liberté de construction soit compatible avec l'intérêt général. L'exploitation de ces possibilités peut certes limiter fortement la liberté de construction, mais ne doit pas conduire à une interdiction générale des installations de téléphonie mobile. Les dispositions du droit de la construction doivent être de nature plus générale. Une interdiction de principe à l'intérieur de la zone à bâtir n'est pas non plus autorisée.

Droit à l'obtention d'une autorisation de construire

L'autorisation de construire évalue uniquement le respect des prescriptions de droit public. Si elles sont respectées, l'autorisation doit être octroyée, car il existe un droit correspondant.

3.4 Droit en matière de nature et de paysage

Inventaires de la Confédération

Les installations de téléphonie mobile appartiennent au réseau national des opérateurs et servent à la fourniture des services donnés en concession par la Confédération. L'octroi d'une autorisation de construire pour une installation de téléphonie mobile implique donc une tâche de la Confédération au sens de l'art. 2 LPN[14], dans l'accomplissement de laquelle les autorités responsables doivent ménager les objets dignes de protection mentionnés à l'art. 3, tout comme elles doivent conserver intacts les objets inscrits aux inventaires, en vertu de l'art. 6, ou en tout cas les ménager le plus possible. La Confédération et les cantons ont en outre mis sous protection de nombreux paysages et régions. La protection des habitats a été concrétisée par l'élaboration de divers inventaires de biotopes, comme ceux des bas-marais et des hauts-marais. En plus des paysages, il faut ménager les sites construits, historiques ou naturels, ainsi que les monuments dignes d'être conservés. Ces biens ou objets doivent absolument être gardés intacts lorsque l'intérêt public à leur conservation est prépondérant. Pour certains objets d'importance nationale inscrits

[13] «Aide-mémoire concernant les relations entre les installations de téléphonie mobile et l'aménagement du territoire», ARE, décembre 2004
[14] ATF 131 II 545

aux inventaires fédéraux, tout projet est pratiquement exclu vu les exigences très sévères posées.

La répartition exacte des compétences entre la Confédération et les cantons est complexe et ne peut être présentée ici, à l'exception des quelques commentaires qui suivent.

Mesures de protection prises par les cantons

En règle générale, les cantons prennent en compte les inventaires dans la planification directrice. Le droit cantonal doit alors prévoir des mesures appropriées pour atteindre les objectifs de la législation sur la protection de la nature et du paysage. Cela concerne en premier lieu la création de zones protégées pour la conservation de cours d'eau et de leurs rives, de paysages – régionaux ou locaux – de grande valeur ou particulièrement beaux, de localités typiques, de lieux historiques de monuments naturels ou culturels ainsi que de biotopes d'animaux et de plantes dignes de protection. Outre les zones protégées, le droit cantonal peut aussi prévoir des inventaires, ordonnances, décisions ou accords de protection.

Dans les cas d'espèce, les autorités cantonales compétentes prennent les mesures de protection aptes à préserver les objets intacts. Elles décident aussi quand un intérêt égal ou supérieur permet de justifier la construction d'une station de téléphonie mobile et définissent les conditions nécessaires ou les mesures compensatoires. Si, après une pesée d'intérêts globale, il n'est pas possible d'éviter une atteinte à des biotopes dignes de protection par des antennes ou des câbles, l'auteur de celle-ci doit veiller à prendre des mesures particulières destinées à assurer la meilleure protection possible, la reconstitution ou un remplacement approprié[15].

Stations de téléphonie mobile dans sites protégés

Dans des paysages sensibles à l'intérieur de sites protégés cantonaux ou de sites construits dignes de protection[16], il s'agira de choisir les lieux d'implantation avec une extrême attention pour le paysage et de favoriser la construction d'installations communes là où les plans des réseaux le permettent. En outre, il convient de garantir une intégration optimale des installations dans le paysage[17].

Les antennes de téléphonie mobile et la protection des monuments

La Commission fédérale des monuments historiques (CFMH) a formulé comme suit les principes de base concernant les antennes de téléphonie mobile et la protection des monuments (document de base du 12 mars 2008)[18]:

- L'installation d'antennes de téléphonie mobile sur des monuments historiques ou à proximité de ceux-ci est à éviter.
- L'installation d'une antenne de téléphonie mobile ne doit pas porter atteinte à la substance matérielle d'un monument historique.
- Les antennes de téléphonie mobile ne peuvent être implantées sur des monuments que si elles n'en affectent ni l'aspect ni l'effet.
- Les antennes ne peuvent être apposées à des monuments historiques que là où elles ne sont pas visibles depuis le domaine public ou depuis des locaux accessibles au public.
- Des antennes ne peuvent être érigées aux abords des monuments et des ensembles que pour autant qu'elles ne dérangent ni les perspectives significatives à par-

[15] Cf. Guide de l'environnement, numéro 11: «Reconstitution et remplacement en protection de la nature et du paysage», OFEV
[16] www.isos.ch/fr/index.asp
[17] Cf. «Antennes de radiocommunication mobile: prise en compte des impératifs de la protection de la nature et du paysage ainsi que de la conservation des forêts», Notice, OFEFP 1998
[18] Disponible à l'adresse www.bak.admin.ch/bak/themen/kulturpflege/index.html?lang=fr > Patrimoine culturel et monuments historiques > CFMH

tir du monument, ni les perspectives significatives sur le monument depuis les espaces publics.

3.5 Droit forestier

Le défrichement nécessite une dérogation

Les forêts sont des zones non bâties. Les exigences posées aux constructions en dehors des zones à bâtir ou aux dérogations au sens de l'art. 24 LAT s'appliquent donc aussi ici. En outre, le droit des forêts considère la construction d'une installation de téléphonie mobile comme un changement de l'affectation du sol forestier, donc comme un défrichement. Or ceux-ci sont en principe interdits. Une dérogation au sens de l'art. 5 de la loi sur les forêts (LFo) ne peut être accordée que si le requérant prouve qu'il existe d'importantes raisons pour défricher, dépassant l'intérêt de la conservation de la forêt. En outre, il doit démontrer que l'installation doit être construite sur le site prévu (preuve du besoin et implantation imposée par la destination), que les conditions de l'aménagement du territoire sont objectivement remplies et que la protection de la nature et du paysage est prise en compte. Pour plus de détails, consulter la communication n° 1 de la Conférence des inspecteurs cantonaux des forêts (CIC) du 31 mars 2001 «Pratique d'autorisation d'implantation d'antennes de téléphonie mobile en forêt et à proximité de la forêt»[19] ainsi que la circulaire n° 1 de l'OFEV du 15 mars 2007 «Défrichements, contenu d'une demande de défrichement» [20].

3.6 Construction d'installations de téléphonie mobile sur des installations à courant fort, sur des terrains d'entreprises ferroviaires, le long des routes nationales, etc.

Antennes de téléphonie mobile sur des mâts de lignes à haute tension

La construction sur une ligne à haute tension d'une installation de téléphonie mobile appartenant à un opérateur commercial ou sa modification sont soumises au droit cantonal depuis que le Tribunal fédéral a modifié la pratique en date du 5 janvier 2007[21].

Installations de téléphonie mobile le long des routes nationales

On rencontre souvent des installations de téléphonie mobile le long des routes nationales. A l'intérieur de l'alignement, elles sont soumises aux limitations selon la loi sur les routes nationales (LRN). Parmi les conditions générales d'autorisation, la plus importante est celle selon laquelle l'installation ne doit pas entraver la sécurité du trafic routier. Les cantons statuent sur les demandes d'autorisation de construire et doivent consulter l'Office fédéral des routes (OFROU) avant de l'octroyer.

Installations de téléphonie mobile sur les aéroports

Les installations de téléphonie mobile peuvent aussi constituer des obstacles à l'aviation. C'est pourquoi le maître d'ouvrage doit déclarer les projets au service cantonal compétent qui transmet la notification à l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC). Il est interdit de commencer la construction avant la décision de l'OFAC.

[19] www.bafu.admin.ch/wald/01170/01191/index.html?lang=fr
[20] www.bafu.admin.ch/wald/01170/01191/06057/index.html?lang=fr
[21] ATF 133 II 49 (Embrach)

Installations de téléphonie mobile sur des terrains ferroviaires

Dans la mesure où les installations de téléphonie mobile sont construites pour des systèmes de radiocommunication ferroviaires (GSM-R), l'approbation des plans relève de l'Office fédéral des transports (OFT). Toutes les autorisations nécessaires selon le droit fédéral sont octroyées par cette procédure; aucune autorisation cantonale n'est nécessaire. Une procédure d'opposition est prévue et un recours contre la décision d'approbation des plans de l'OFT peut être déposé auprès du Tribunal administratif fédéral. Par contre, lorsque les stations de téléphonie mobile installées sur un terrain d'une entreprise ferroviaire font partie d'un réseau GSM ou UMTS commercial, c'est la procédure d'autorisation cantonale qui s'applique[22]. L'entreprise ferroviaire doit approuver le projet, en sa qualité de propriétaire foncier, et l'autorité cantonale compétente doit, dans certains cas, prendre l'avis de l'OFT avant d'octroyer l'autorisation (par exemple à la demande d'une partie).

Lorsque le projet de construction comprend des éléments faisant partie de l'exploitation ferroviaire et des éléments étrangers à celle-ci, on parle d'«installations mixtes». Lorsque ces éléments sont liés, non seulement par leur construction, mais aussi aux plans fonctionnel et opérationnel, ils peuvent être traités dans une procédure unique d'autorisation. La procédure déterminante est celle qui correspond à la destination dominante. Si le projet concerne surtout l'exploitation ferroviaire, il sera autorisé dans la procédure d'approbation des plans selon le droit ferroviaire, dans les autres cas, selon le droit cantonal applicable. En cas de doute, les autorités cantonales et fédérales se concertent.

Les antennes GSM-R ou appartenant à des opérateurs commerciaux situées sur la même installation ne font en général pas l'objet d'une demande unique, mais de plusieurs demandes successives. Souvent, ce sont d'abord des installations uniquement GSM-R qui sont approuvées[23]. Là où le site s'y prête, certaines sont plus tard complétées plus tard avec des antennes commerciales. Dans ce cas, c'est l'OFT qui est compétent pour l'évaluation, l'autorisation et le contrôle des antennes GSM-R et les cantons pour celles des opérateurs commerciaux. La fiche de données spécifiques au site doit inclure toutes les antennes émettrices appartenant à l'installation.

Stations de téléphonie mobile sur des installations militaires

La procédure d'approbation des plans (ordinaire ou simplifiée) pour les constructions militaires et les installations selon la loi sur l'armée et l'administration militaire (LAAM) ne s'applique qu'aux installations construites principalement pour des raisons militaires. Pour les stations de téléphonie mobile faisant partie des réseaux civils, seule la procédure cantonale s'applique en principe, même si l'installation est érigée sur une construction ou une installation militaire. La règle empirique du droit ferroviaire permettant de déterminer la procédure à appliquer aux installations mixtes s'applique également aux installations combinées civiles et militaires.

[22] ATF 1A.100/2006, du 2.10.2006 (Grandvaux).
[23] L'approbation des plans ne concerne alors pas une seule installation GSM-R, mais toutes celles situées sur le même tronçon ferroviaire.

4 Régulation par la planification des emplacements

L'aménagement du territoire permet de mener à bien des objectifs au niveau local, à condition d'utiliser les instruments appropriés. La suprématie du droit fédéral en matière de télécommunications et de protection contre les immissions ne doit pas être contournée. La limite séparant ce qui est autorisé de ce qui est interdit est encore très floue. Une solution pragmatique peut consister à conclure un accord avec les opérateurs comme l'a déjà fait le canton de Lucerne.

4.1 Limites imposées par le droit fédéral

Peu de liberté d'action pour les communes

Ces dernières années, des tentatives ont été faites dans diverses communes pour empêcher ou ralentir la construction de stations de téléphonie mobile. Dans les cas de projets d'installations dans des zones à bâtir sur lesquels le Tribunal fédéral a dû statuer, les conditions d'octroi d'une autorisation de construire étaient en général remplies. Dans divers arrêts plus récents, le Tribunal fédéral a toutefois fait remarquer que les communes et les cantons avaient en principe le droit, dans le cadre de leurs compétences en matière de constructions et d'aménagement du territoire, d'édicter des règlements de constructions et de zones concernant les installations de téléphonie mobile, pour autant que soient respectées les limites découlant du droit fédéral, en particulier du droit de l'environnement et celui des télécommunications-[24]. Toutefois, par manque d'application concrète, il n'est pas encore possible de comprendre exactement ce qui est admissible en matière de constructions et de zones. Le présent chapitre entend contribuer à clarifier la question.

Les prescriptions locales sur la protection contre le rayonnement de la téléphonie mobile ne sont pas admises

Comme déjà évoqué plus haut, le droit fédéral, et en particulier l'ORNI, régit de manière définitive les exigences environnementales posées aux installations de téléphonie mobile. Dans ce domaine, les cantons et les communes n'ont aucune marge de réglementation. Une modification ou une adaptation des dispositions de protection n'est pas autorisée par le droit public. Toutefois, si une commune met elle-même un emplacement en location, elle dispose d'une marge d'appréciation dans le cadre du bail[25].

Pas de moratoire

La Constitution fédérale fixe également des limites. Outre les conditions générales de limitation des droits fondamentaux (art. 36 Cst., en liaison avec l'art. 26 ss Cst.), il y a lieu de respecter les garanties de procédure, en particulier l'interdiction des dénis de justice et des retards injustifiés. Le blocage ou un moratoire de l'octroi des autorisations de construire de stations de téléphonie mobile ne sont donc pas autorisés[26].

[24] Ainsi par exemple dans ATF 133 II 321 (Günsberg), cons. 4.3.4

[25] Cf. à ce sujet l'accord modèle élaboré par la Société des secrétaires communaux et les administrateurs du canton de Zurich (Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute – VZGV) pour la réglementation contractuelle concernant les stations de base de téléphonie mobile situées sur des immeubles communaux. Annexée au rapport. www.luft.zh.ch/internet/bd/awel/lufthygiene/de/aktivities/nis.SubContainerList.SubContainer1.ContentContainerList.0034.DownloadFile.pdf

[26] Arrêté du Conseil d'Etat du canton de Zurich du 24.08.2005 (RRB Nr. 1191/2005 – l'arrêté est publié dans la banque de données des arrêtés: www.zhentscheide.zh.ch)

En outre, les prescriptions communales ne doivent pas toucher aux intérêts publics concrétisés dans la législation sur les télécommunications, ce qui signifie qu'elles doivent prendre en compte la nécessité d'une bonne desserte qualitative en téléphonie mobile et celle d'une concurrence effective entre les opérateurs[27].

Permettre une bonne desserte en téléphonie mobile et une concurrence réelle

Le cadre fixé par la loi sur l'aménagement du territoire (LAT) pour l'autorisation d'installations de téléphonie mobile peut être décrit de manière simplifiée comme suit: les stations de téléphonie mobile nécessitent une *autorisation de construire* (art. 22, al. 1, LAT). Elles doivent en principe être érigées *dans les zones à bâtir*. Les possibilités dont disposent les communes pour influencer le choix des emplacements sont évoquées dans le chapitre 4.2 ci-dessous. Les conditions pour une autorisation *en dehors des zones à bâtir* sont en grande partie réglées par le droit fédéral (art. 24ss LAT). De telles autorisations nécessitent impérativement l'accord des autorités cantonales compétentes (art. 25, al. 2, LAT).

Conditions cadres générales de la loi sur l'aménagement du territoire

4.2 Approches relevant de l'aménagement du territoire

4.2.1 Remarques préalables

Avant de tenter de réguler la planification des emplacements de stations de téléphonie mobile au moyen d'approches relevant de l'aménagement du territoire, la commune concernée devrait vérifier si le canton n'a pas déjà utilisé de tels instruments et quelle marge de manœuvre le droit cantonal lui laisse à ce propos.

La marge de manœuvre laissée aux cantons et aux communes par le droit fédéral a été décrite par le Tribunal fédéral dans l'ATF 133 II 321 (Günsberg, cons. 4.3.4) qui dit en substance: si les objectifs du droit des télécommunications sont respectés, il est en principe possible de fixer des dispositions d'aménagement local servant des intérêts autres que ceux du droit environnemental, comme p. ex. la préservation du caractère ou de la qualité d'habitat d'un quartier. Les antennes de téléphonie mobile peuvent rendre plus difficile la vente ou la location de certains immeubles et appartements, avec pour conséquence une pression sur le prix de vente ou le loyer. Des installations de téléphonie mobile pourtant conformes au droit environnemental peuvent provoquer des effets non souhaités de ce type même si, à ce jour, il n'a pu être prouvé qu'elles constituent un risque quelconque pour la santé. De tels effets psychologiques peuvent aussi être considérés comme des immissions de nature immatérielle pouvant non seulement bénéficier en principe de la protection du droit civil, mais aussi être limitées par des prescriptions du droit de la construction et de l'aménagement du territoire. Ces mesures de planification doivent respecter le cadre fixé par le droit des télécommunications et de la protection de l'environnement. Elle doivent aussi être appropriées du point de vue du droit de l'aménagement du territoire. En outre, elles doivent prendre en compte les conditions légales des atteintes aux droits constitutionnels des particuliers (Günsberg, cons. 4.3.5).

Considérants du Tribunal fédéral

Comme instruments possibles de planification des emplacements, le Tribunal fédéral a évoqué à diverses reprises la planification négative, la planification positive et une réglementation à propos de l'évaluation des emplacements. Selon lui, l'application de la clause générale concernant l'esthétique n'est pas non plus exclue.

Instruments pour la planification des emplacements

[27] ATF 133 II 64, Zermatt.

En conséquence, les instruments correspondants sont groupés et expliqués ci-après comme suit[28]:

- pesée d'intérêts prescrite par la loi,
- planification avec délimitation de périmètres
  (planification négative / planification positive / modèle en cascade),
- consultation de la commune prescrite par la loi,
- évaluation des emplacements effectuée en collaboration avec les opérateurs.

Il est possible, voire tout à fait judicieux, de combiner ces instruments.

Zone réservée

La zone réservée est souvent citée comme autre instrument possible. Toutefois, cet instrument ne peut agir que durant une période transitoire. Il ne peut donc pas remplacer les instruments cités ci-dessus, mais tout au plus les compléter en tant que mesure temporaire (cf. chapitre 4.2.6).

Lors de toute planification, il faut tenir compte du fait que les emplacements se trouvant dans les zones habitées ne peuvent souvent être utilisés que par un seul opérateur en raison des valeurs limites de l'installation fixées par l'ORNI.

Les réseaux de téléphonie mobile et la planification des emplacements doivent constamment être adaptés à de nouveaux besoins

Le réseau de radiocommunication n'est pas figé mais dynamique. De nouveaux quartiers se créent, les centres sont davantage fréquentés, les besoins des clients changent ou de nouvelles technologies apparaissent sur le marché. Tous ces évènements ont une incidence sur la planification des réseaux et il faut pouvoir y réagir assez rapidement. Dans ce contexte, un emplacement individuel ne peut être considéré de manière isolée, mais doit être inclus dans la planification globale des réseaux des opérateurs. Celle-ci s'étend sur un à trois ans et est, pour les raisons citées plus haut, en constante mutation.

La planification des emplacements doit tenir compte à la fois des intérêts de l'aménagement local et de ceux de la desserte en téléphonie mobile. Cela signifie que les opérateurs doivent présenter leurs besoins aux communes d'une manière assez ouverte. Ce n'est qu'ainsi que les intérêts d'une bonne desserte peuvent être déterminés. Sans consultation des opérateurs, la commune risque de ne pas atteindre le but visé par sa planification. Il y a lieu d'évaluer les intérêts des divers partenaires et de procéder à une pesée d'intérêts. La planification doit concerner tout le territoire communal ou toute la zone habitée.

[28] Les considérations suivantes sont fondées sur Benjamin Wittwer, Bewilligung von Mobilfunkanlagen, 2e éd., Zurich 2008, p. 107 ss.

4.2.2 Pesée d'intérêts prescrite par la loi

La pesée d'intérêts à l'intérieur des zones à bâtir nécessite une base légale

Le droit fédéral ne prévoit de pesée d'intérêts que pour des emplacements situés en dehors des zones à bâtir. Si l'on veut qu'une pesée d'intérêts fasse partie des conditions d'octroi de l'autorisation pour les constructions dans la zone à bâtir, il faut créer la base légale nécessaire[29] ou conclure un accord avec les opérateurs (cf. ch. 4.2.4). Une base légale peut être créée par le droit cantonal ou par les communes (pour autant que le droit cantonal le permette), généralement dans le cadre de l'élaboration du plan d'affectation.

La pesée d'intérêts prescrite par la loi est surtout importante lorsque, dans un cas particulier, il faut arriver à une optimisation de l'emplacement. Elle constitue alors la base légale, mais résulte d'une évaluation qui n'est en règle générale pas fondée sur des critères mesurables. Il subsiste de ce fait une incertitude juridique, qui peut donner lieu à des recours et retarder les projets. Il est donc judicieux de l'utiliser avec circonspection et de la combiner avec d'autres instruments. Par rapport à une pesée des intérêts définie seulement par contrat (ch. 4.2.4), celle inscrite dans la loi offre la possibilité de poursuivre effectivement les étapes prévues par la procédure.

Clause générale d'esthétique

Une pesée d'intérêts est également souvent nécessaire en raison de l'existence d'une clause générale dite d'esthétique. Si seules des considérations d'ordre esthétique s'opposent aux intérêts des requérants qui sont touchés, une pesée d'intérêts globale n'est pas nécessaire. Les clauses générales d'esthétique peuvent cependant être formulées de manière plus ou moins stricte et s'approcher, selon les cas, d'une pesée d'intérêts globale. Elles sont déjà largement répandues aujourd'hui dans les droits cantonaux et communaux.

Emplacements prioritaires dans le plan directeur communal

La pesée d'intérêts prescrite par la loi peut, le cas échéant, être combinée avec une délimitation de périmètres dans le cadre de la planification directrice communale. Le plan directeur communal a force obligatoire pour les autorités, mais pas pour les propriétaires fonciers. Il peut, en règle générale, être adapté plus simplement à une nouvelle situation que le plan d'affectation. Il peut donc être judicieux de lier la pesée d'intérêts prévue par la loi à des priorités concernant l'emplacement, qui sont fixées non pas dans le plan d'affectation, mais dans le plan directeur communal. Toutefois, de telles priorités peuvent être remises en cause au cours de la procédure d'autorisation tant par les requérants que, le cas échéant, par d'éventuels opposants.

L'exemple du canton d'Argovie

Le canton d'Argovie a introduit une disposition dans sa loi d'application du droit fédéral sur la protection de l'environnement et des eaux (EG UWR; SAR 781.200), stipulant que le choix des emplacements de téléphonie mobile doit être fondé sur une pesée des intérêts des opérateurs et de la commune ainsi que, le cas échéant, de communes voisines concernées. La pesée d'intérêts prend notamment en compte les aspects de la protection du paysage et des sites construits ainsi que le développement de l'urbanisation (§ 26). Les concessionnaires sont ainsi incités à prendre contact avec la commune pour déterminer avec elle l'emplacement idéal avant de déposer une demande de permis de construire.

Les détails ont été réglés dans un accord sur l'évaluation et la coordination des emplacements, conclu entre les concessionnaires et le Département des constructions, des transports et de l'environnement du canton d'Argovie.

[29] ATF 133 II 353 (Wil)

4.2.3 Délimitations de périmètres dans l'établissement des plans d'affectation (Planification négative / Planification positive / Modèle en cascade)

Planification négative

Par planification négative, on entend une planification selon laquelle certaines affectations sont exclues de certaines zones marquées sur un plan ou une carte.

Planification positive

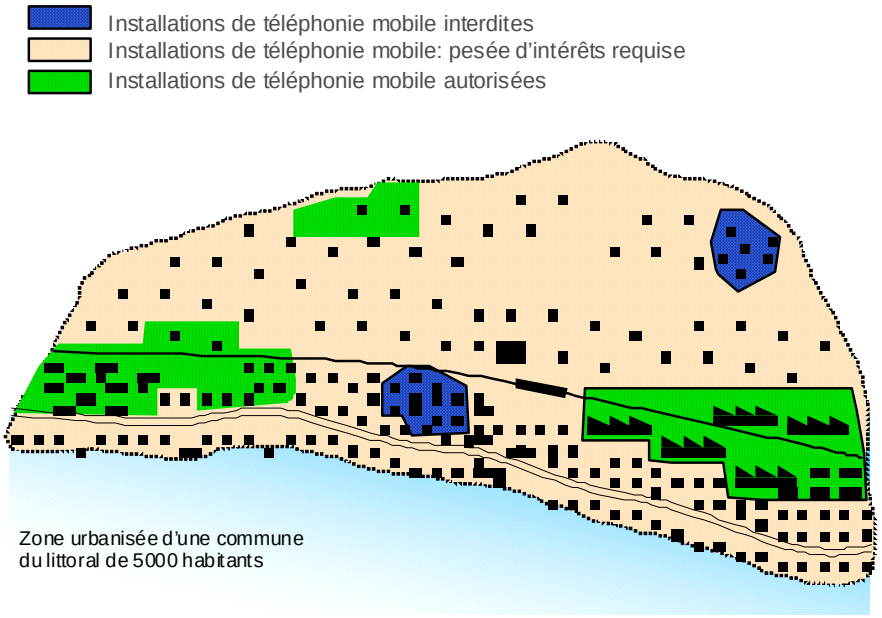
Par planification positive, on entend une planification selon laquelle certaines affectations sont en principe autorisées dans certaines zones marquées sur un plan ou une carte. C'est au plan d'affectation d'indiquer quelles questions la procédure d'autorisation devra ou pourra encore traiter. Généralement, il faudra encore vérifier le respect des valeurs limites RNI pour la puissance d'émission prévue et les diagrammes des antennes. On n'est pas non plus obligé de tolérer une mauvaise intégration de la station de téléphonie mobile alors que celle-ci pourrait être améliorée. Inversement, de tels emplacements ne pourront en principe plus être remis en cause, par exemple avec l'argument selon lequel la station de téléphonie mobile implantée en cet endroit péjore le site construit. La planification positive est donc souhaitable pour des sites particulièrement appropriés[30].

Ordre de priorité (modèle en cascade)

Il est aussi envisageable de définir des priorités entre différentes zones dans le plan d'affectation (modèle en cascade). Dans ces conditions, un emplacement n'est autorisé dans une zone de priorité inférieure que s'il n'est pas possible d'en trouver un dans une zone de priorité supérieure.

Si une pesée d'intérêts n'est prescrite que pour certaines zones, il s'agit de *combiner* les instruments que sont la pesée d'intérêts prescrite par la loi et la délimitation de périmètres dans le plan d'affectation.

Fig. 5 Délimitation de périmètres pour stations de téléphonie mobile



[30] Sont particulièrement appropriés les emplacements permettant une bonne desserte par tous les opérateurs et que le propriétaire consent à mettre à disposition. Certes, selon la loi sur les télécommunications, les opérateurs peuvent être mis au bénéfice d'un droit d'expropriation pour imposer un droit qui leur est dû. Toutefois, aucun opérateur de téléphonie mobile n'a fait jusqu'ici usage de cette possibilité. Les communes peuvent elles aussi, dans le cadre d'une planification positive, mettre des immeubles communaux appropriés à disposition comme emplacements d'antennes, par exemple des entrepôts, des stations d'épuration, des usines d'incinération des ordures ménagères, etc. (voir l'accord modèle de la VZGV, note de bas de page 25).

Conditions posées aux délimitations de périmètres

Toutes les mesures décrites ici ne sont autorisées que si elles sont appropriées du point de vue de l'aménagement du territoire, ne contournent pas le droit fédéral de la protection de l'environnement et des télécommunications et s'avèrent proportionnées. Le risque d'échec est élevé si l'on tente de mettre en œuvre une protection contre les immissions RNI au moyen de prescriptions dans le plan d'affectation. Il en est de même si les mesures rendent excessivement difficile une desserte en services de téléphonie mobile de qualité. En général les zones qui doivent être au minimum desservies sont les zones à bâtir, d'autres régions présentant des centres urbanisés et les axes de trafic importants, et ceci par tous les opérateurs[31]. Il ne faudrait pas exclure d'emplacement particulièrement adéquat à l'installation d'une station de téléphonie mobile. Les lieux centraux et le long des axes routiers devraient en particulier disposer d'une bonne couverture par la téléphonie mobile.

Des *prescriptions d'ordre esthétique* ont de bonnes chances d'aboutir lorsqu'elles ne s'appliquent pas uniquement aux installations de téléphonie mobile mais s'intègrent dans une politique cohérente[32]. Des prescriptions visant à réduire ou à canaliser les *immissions de nature immatérielle* dues à des installations de téléphonie mobile semblent être possibles[33]. Toutefois, on ne sait pas encore très bien quel niveau de protection contre les RNI – plus strict que celui prévu par l'ORNI – serait encore admissible. La limitation de la taille des zones de restriction ou d'interdiction ne constitue pas en soi un garant de la légalité des prescriptions correspondantes, qui, comme l'illustre le cas Günsberg (ATF 133 II 321), doivent toujours être appropriées et au moins contribuer à atteindre les objectifs visés.

Délimitation de périmètres dans un plan d'affectation

Les objectifs d'aménagement local légitimes peuvent être atteints – pour autant que cela soit approprié – au moyen de la délimitation de périmètres dans un plan d'affectation. Cette opération permet:

- de définir des emplacements dans lesquels les installations de téléphonie mobile sont en principe autorisées, des zones dans lesquelles elles sont en principe interdites ou dans lesquelles elles dépendent d'une pesée d'intérêts ou d'autres conditions spéciales;
- de fixer un ordre de priorités entre les zones. Une installation dans une zone de deuxième priorité ne serait ainsi autorisée que si elle ne peut pas être construite dans une zone de première priorité. De même, elle ne serait autorisée dans une zone de troisième priorité que si elle ne pouvait être érigée ni dans une zone de première priorité ni dans une zone de deuxième priorité (modèle en cascade).

4.2.4 Evaluation des emplacements en coordination avec les opérateurs

Accords entre autorités et opérateurs

Si une autorisation de construire nécessite une pesée d'intérêts, alors les opérateurs ont intérêt à collaborer avec le canton et la commune concernés. Il est également possible que les opérateurs acceptent de collaborer étroitement parce qu'ils préfèrent une solution à l'amiable à une réglementation par voie de décision. Quant aux cantons et aux communes, une telle solution leur permet d'obtenir davantage de droits que ne l'aurait fait l'application pure et simple de la loi.

[31] Il est important d'éviter les distorsions de concurrence entre opérateurs.
[32] Un exemple typique est la vieille ville de Berne, inscrite au patrimoine mondial de l'UNESCO, où n'ont jusqu'ici été installées pratiquement que des microcellules.
[33] ATF 133 II 321 (Günsberg), cons. 4.3.4.

4.2.4.1 Exemples d'accords conclus (dans un premier temps en dehors des zones à bâtir)

Les exemples d'accords entre opérateurs et cantons connus à ce jour portent principalement sur des territoires situés hors des zones à bâtir, car, dans ces cas, les autorisations de construire exigent toujours une pesée d'intérêts globale et les décisions relèvent des cantons. Toutefois, certains accords portent également sur des emplacements situés dans des zones urbanisées. Quelques exemples d'accords sont présentés succinctement ci-dessous.

L'exemple du projet pilote de Rohrdorferberg-Reusstal

Dans un projet pilote, auquel ont participé l'association de planification régionale Rohrdorferberg-Reusstal, le Département des constructions, des transports et de l'environnement (BVU) du canton d'Argovie et les opérateurs, il a été convenu de collaborer dans le but de permettre aux communes de participer activement au choix des emplacements des antennes de téléphonie mobile. Une modification de la procédure d'évaluation de la demande d'autorisation de construire a également été testée. Elle consistait a recueillir d'abord l'avis du service cantonal chargé de la protection contre le RNI, afin de le publier en même temps que la demande d'autorisation de construire.

Certains cantons (notamment AG, BE, GR, LU, NW, OW, SH et VD) ont conclu avec les opérateurs des accords de coordination réglant notamment la planification des emplacements d'antennes hors des zones à bâtir. La réglementation du canton de Berne est présentée brièvement ci-après à titre d'exemple.

L'exemple du canton de Berne

L'accord est conclu entre le canton et les opérateurs de téléphonie mobile; il définit les procédures de planification, d'octroi de l'autorisation de construire et de démontage des stations de téléphonie mobile.

Les opérateurs collaborent de manière constructive pour installer sur un emplacement commun les antennes devant se situer hors des zones à bâtir, dans la mesure où cela est techniquement et légalement possible, économiquement acceptable et souhaitable du point de vue de l'aménagement du territoire. Le canton agit si nécessaire en tant que modérateur et coordinateur. Les emplacements d'antennes ne doivent autant que possible pas affecter les zones protégées fédérales, régionales ou communales ni les objets dignes de protection. Les opérateurs s'obligent à éliminer à leurs frais les antennes qui ne sont plus nécessaires au réseau. Ils mettent régulièrement à disposition des autorités cantonales compétentes toutes les données nécessaires concernant les installations en service et celles prévues.

L'Office des affaires communales et de l'organisation du territoire (OACOT) veille au bon déroulement de la procédure du point de vue de la coordination entre opérateurs et soutient au besoin les autorités compétentes en ce sens.

Pour les projets en dehors de la zone à bâtir il vérifie en particulier, à la demande de l'autorité octroyant l'autorisation de construire, si des emplacements d'opérateurs concurrents existent ou sont planifiés dans un rayon soumis à la coordination, soit à moins d'un kilomètre. Le cas échéant, l'OACOT signale les emplacements classés comme nécessitant une coordination avec les opérateurs correspondants. Ceux-ci examinent la possibilité d'un emplacement commun et présentent à l'OACOT leur évaluation motivée sur la possibilité de collaborer. Si les exigences de coordination sont remplies, les emplacements sont mis à disposition pour la planification ulté-

rieure des opérateurs. Le respect des autres conditions est vérifié ensuite, lors de la procédure d'octroi de l'autorisation de construire.

Dans la zone à bâtir les installations d'antennes doivent être optimisées en premier lieu du point de vue de leur intégration au site construit et à la physionomie des rues ainsi que pour assurer le respect des valeurs limites RNI en vigueur. Des installations sur des mâts isolés, en particulier dans des zones habitées rurales, doivent en outre être examinées quant à la possibilité de créer un emplacement commun. A la demande de l'autorité concédante, l'OACOT peut vérifier, en se fondant sur la répartition des compétences applicable au cas d'espèce, si un emplacement existant ou en projet d'un autre opérateur se trouve à proximité (en général à une distance ne dépassant pas 100 mètres) et en transmettre les coordonnées aux autorités.

L'exemple du canton du Tessin

Le 26 juin 2001, le canton du Tessin a édicté une loi d'application de l'ORNI stipulant l'obligation de coordination entre les opérateurs et l'Office de l'aménagement du territoire compétent. Sur cette base, le canton a conclu des accords de coordination avec les opérateurs en vue de la planification des stations de téléphonie mobile. Le canton a confié cette tâche de coordination à un groupe de travail permanent. Les opérateurs s'engagent à signaler au canton leurs besoins d'emplacements avant de déposer les demandes d'autorisation de construire concrètes. Sur la base des besoins des opérateurs et des objectifs du canton en matière de protection et d'affectations, le groupe de travail procède à une coordination et consigne les emplacements existants et potentiels sur une carte. De fait, le canton examine dès cette phase la faisabilité de principe sur ses emplacements. Les opérateurs n'ont le droit de déposer des demandes d'autorisation de construire que pour des emplacements figurant sur ladite carte.

Lors de la planification, le canton du Tessin fait la distinction entre zones à forte densité de population et zones à densité plus faible. Dans ce dernier cas, les opérateurs de téléphonie mobile veilleront à créer autant que possible des emplacements communs. Cette démarche permet de réduire le nombre d'emplacements. Certaines installations existantes ont même pu être démontées. Dans les zones fortement peuplées, la co-utilisation des emplacements d'antennes n'est pas exigée. En accord avec les opérateurs, le canton vise plutôt ici à réduire la puissance d'émission des installations (en particulier au voisinage de LUS) et à mieux les intégrer dans leur environnement. Selon les besoins, les communes concernées sont également impliquées dans le processus de coordination. Les plans comprenant les emplacements d'installations de téléphonie mobile existants et potentiels sont confidentiels, mais les communes peuvent en demander un extrait concernant leur territoire communal.

Cette manière de procéder ne permet pas forcément d'éviter les oppositions aux demandes d'antennes. Le canton se met cependant à disposition des communes pour des séances d'information et défend les emplacements convenus avec les opérateurs. Cela améliore la probabilité de réalisation des demandes, car le canton en a déjà vérifié l'adéquation avec les conditions légales durant la phase de planification préliminaire.

4.2.4.2 Un modèle de coopération possible

Contenu possible d'un accord

Une collaboration constructive entre communes et opérateurs a vraiment tout son sens. Elle peut être informelle, mais il est aussi possible aux parties de prendre des engagements formels[34]. A cet égard, il faut prendre en compte le fait que la commune ne peut pas réduire les droits d'éventuels opposants par de tels accords si la réglementation n'a pas été incluse dans le plan d'affectation, lequel a force obligatoire pour les propriétaires fonciers. Typiquement, les opérateurs peuvent s'engager à informer la commune assez tôt. En outre, ils peuvent accepter de se replier sur un emplacement alternatif proposé par la commune si celui-ci est susceptible d'autorisation et qu'ils disposent des droits nécessaires ou peuvent les acquérir. Inversement, la commune peut s'engager à mettre à disposition des emplacements appropriés lui appartenant et à aider les opérateurs à acquérir des droits nécessaires pour l'utilisation d'emplacements appropriés appartenant à des tiers.

Les opérateurs ont eux aussi pris acte des changements intervenus dans le processus de planification et d'acquisition des stations de téléphonie mobile et se montrent ouverts à la conclusion d'accords. Ils ont développé un modèle de coopération et de dialogue pour l'évaluation des emplacements destinés à des stations de téléphonie mobile fondé sur les éléments suivants:

- information régulière et transparente sur le développement du réseau;
- information précoce sur les projets concrets dans les communes;
- consultation des communes lors de l'évaluation d'un emplacement.

Les exemples du canton de Lucerne et d'Argovie

Le modèle a déjà été présenté à diverses autorités cantonales et communales. En octobre 2008, le canton de Lucerne et trois opérateurs de téléphonie mobile ont signé un accord de ce type[35], avec la bénédiction de l'association des communes lucernoises. Le canton d'Argovie a fait de même.

Il serait imaginable que les cantons et les opérateurs signent des accords, auxquels les communes peuvent ensuite adhérer de manière simple. Cela faciliterait la mise en œuvre d'une pratique uniforme et équitable, évitant de plus aux communes intéressées de devoir conclure des accords individuels.

4.2.5 Consultation des communes prescrite par la loi

L'application à grande échelle d'une pesée d'intérêts globale peut conduire à des problèmes liés à la sécurité du droit et qu'il ne faudrait pas sous-estimer. Se pose donc la question de savoir s'il existe des solutions donnant en principe aux communes davantage d'influence dans les décisions concernant les emplacements sans toutefois que cette prise d'influence puisse provoquer de litige pouvant aller jusqu'au Tribunal fédéral – dont l'issue est souvent incertaine pour les parties en présence.

[34] Cf. à ce sujet l'accord modèle élaboré par la Société des secrétaires communaux et les administrateurs du canton de Zurich (Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute – VZGV) pour la réglementation contractuelle concernant les stations de base de téléphonie mobile situées sur des immeubles communaux. Annexée au rapport www.luft.zh.ch/internet/bd/awel/lufthygiene/de/aktivities/nis.SubContainerList.SubContainer1.ContentContainerList.0034.DownloadFile.pdf

[35] www.umwelt-luzern.ch/vereinbarung-mobilfunk.pdf

La commune peut proposer des emplacements alternatifs

Une solution possible serait que les opérateurs consultent les communes selon des modalités fixées et qu'ils acceptent de se voir proposer des emplacements de rechange. Le non-respect de cette clause entraînerait la perte du droit à l'obtention d'une autorisation de construire – même si toutes les conditions matérielles étaient remplies. Une telle solution pourrait se justifier parce que la consultation de la commune permettrait de fait des améliorations qui compenseraient le léger surcoût et un éventuel retard dans le calendrier des requérants engendrés. L'efficacité d'une telle réglementation ne peut que difficilement être estimée; la commune n'aurait en effet aucune possibilité de sanction si l'opérateur persistait, après consultation, dans le choix d'une solution non souhaitée par la commune.

L'opérateur de réseau propose à la commune plusieurs sites au choix

Un autre modèle pourrait prévoir que les communes puissent décider de manière définitive quelle variante parmi plusieurs, que les opérateurs jugent équivalentes, peut être réalisée. Ainsi, la commune aurait la possibilité de prendre une décision discrétionnaire en matière d'aménagement du territoire. Cela poserait toutefois la question de la protection juridique: si la décision devait être attaquée, il ne faudrait plus compter sur une procédure plus rapide que celle impliquant une pesée d'intérêts prescrite par la loi. Refuser la protection juridique serait en revanche incompatible avec l'art. 33, al. 3, LAT.

4.2.6 Zone réservée

Conditions posées à la définition d'une zone réservée

Jusqu'à l'édiction de plans d'affectations, ou durant leur révision, des zones réservées bien définies peuvent être fixées, dans lesquelles aucune modification des constructions contredisant la planification en cours ne peut être opérée. Des zones réservées peuvent être définies pour une durée de cinq ans au plus, le droit cantonal pouvant prévoir d'en prolonger la durée. Les effets de la zone réservée coïncident avec ceux des plans d'affectation proprement dits – même s'ils sont limités dans le temps. Des mesures conservatoires de ce type sont autorisées lorsqu'elles sont nécessaires au maintien d'un état existant ou pour garantir des intérêts menacés. Les zones réservées ne doivent cependant pas anticiper une décision qui réglerait définitivement un litige[36] et ne constituent pas un moyen général d'empêcher la construction de stations de téléphonie mobile. Selon la doctrine et la jurisprudence actuelles, les zones réservées sont légales et constitutionnelles dans les conditions suivantes:

- intérêt public prépondérant,
- proportionnalité,
- poursuite d'objectifs légaux,
- sérieux des buts poursuivis par la planification,
- pas de conflit avec le droit supérieur (en particulier le droit fédéral de l'environnement et celui des télécommunications).

[36] Cf. également Fritzsche/Bösch, Zürcher Planungs- und Baurecht, 4. Aufl., Zürich 2006, S. 2–6.

4.2.7 Appréciation des démarches relevant de l'aménagement du territoire

La désignation de zones d'une surface importante dans lesquelles la construction de stations de téléphonie mobile serait interdite (planification négative) atteindrait aussi peu son objectif qu'une planification positive des sites autorisés impliquant, par ailleurs, une interdiction d'antennes pour les autres zones. L'instrument de la délimitation des périmètres dans le plan d'affectation peut toutefois apporter une contribution importante à une régulation appropriée des emplacements. Ainsi, dans beaucoup de cas, il peut être judicieux de désigner les emplacements particulièrement appropriés dans le plan d'affectation. De même, il peut tout autant être judicieux d'interdire l'implantation d'installations de téléphonie mobile visibles dans des zones ou sur des objets particulièrement sensibles. D'autres priorités peuvent, le cas échéant, être fixées pour le reste de la zone, selon une réglementation en cascade[37]*. Plutôt que de fixer des priorités par zone, on peut également envisager une optimisation du site de cas en cas, en prévoyant une pesée d'intérêts pour les zones correspondantes (cf. ch. 4.2.2). En cas de réglementation dans le cadre du plan d'affectation, les communes devraient réfléchir aux points suivants:*

- *Une révision partielle du plan d'affectation nécessite en général un an et demi à deux ans. Ensuite, le plan devrait rester en vigueur pendant environ dix ans, correspondant à l'horizon temporel de la planification. Il en résulte un conflit entre la relative rigidité du plan d'affectation et l'évolution dynamique des réseaux des opérateurs de téléphonie mobile. Les incertitudes dans la planification des réseaux des opérateurs de téléphonie mobile doivent donc être adéquatement prises en compte dans le plan d'affectation. Cela signifie qu'il faut prévoir une certaine latitude d'évolution. Une plus grande flexibilité existe pour la délimitation de périmètres dans le cadre d'un plan directeur (partiel) communal. Dans ce cas, il faut cependant s'attendre à devoir réexaminer la délimitation des périmètres durant la procédure d'autorisation de construire, le plan directeur n'ayant pas force obligatoire pour les propriétaires fonciers.*

- *L'exclusion d'emplacements optimaux du point de vue radiotechnique peut avoir des conséquences indésirables. Il faut en effet s'attendre alors à avoir besoin de plus d'emplacements, ceux optimaux n'étant pas disponibles. En outre, les emplacements non optimaux du point de vue radiotechnique peuvent augmenter la charge de rayonnement à laquelle les utilisateurs sont exposés, les portables devant émettre des signaux plus puissants.*

- *La définition des niveaux de priorité des zones disponibles pour l'implantation de stations de téléphonie mobile est une question très délicate du point de vue politique. Elle peut conduire à des conflits entre les quartiers différemment affectés, certaines catégories de la population pouvant s'estimer désavantagées. Le même problème se pose tant lors de la fixation des priorités relatives aux emplacements qu'avec un modèle de coopération.*

[37] Cela peut s'effectuer au moyen d'un signe conventionnel marqué sur un plan conférant à certaines zones un ordre de priorité et par l'intégration des conséquences juridiques de cette désignation dans le règlement sur les constructions. Mais il est aussi envisageable de fixer des ordres de priorités par type de zone. Ainsi, le règlement sur les constructions peut prévoir que les installations de téléphonie mobile ne sont autorisées en dehors des zones industrielles que si leur implantation dans ladite zone n'est pas possible ou n'est pas acceptable dans un cas d'espèce.

- *Un plan d'affectation prenant en compte les intérêts de la commune peut constituer une base importante pour une bonne planification des emplacements. Des résultats satisfaisants pour tous ne peuvent toutefois être obtenus que si les communes et les opérateurs collaborent de manière constructive – évidemment en incluant toutes les parties concernées. Par conséquent, le plan d'affectation constitue plus un complément à une coopération avec les opérateurs qu'une alternative.*

Une collaboration constructive peut être aussi bien informelle (cette pratique est certainement la norme dans de nombreuses communes) que formelle, c'est à dire définie par un accord.

Les accords entre cantons et opérateurs permettent d'arriver à une uniformisation de la pratique au sein d'un canton. Les échanges d'informations concernant l'état de la planification du réseau qui découlent de tels accords apparaissent également comme importantes. Une intégration précoce des communes peut contribuer à la résolution de conflits. Si le canton conclut un accord-cadre avec les opérateurs, les communes peuvent y adhérer de manière simple, ce qui contribue à réduire leur charge. Il est possible que les opérateurs fassent dépendre leur adhésion à un tel accord d'un renoncement à la fixation de priorités dans le plan d'affectation. Dans de tels cas, la commune doit décider de quels instruments elle pense tirer le meilleur bénéfice. Les accords permettent aux autorités d'être au courant des planifications des opérateurs et d'exercer ainsi une influence à un stade précoce. Ils répondent ainsi aux besoins essentiels des communes en matière d'information, de transparence et de participation. En outre, ils garantissent que l'information et la participation de la commune sont intégrées dans le processus de planification des opérateurs de téléphonie mobile et simplifient les démarches pour inciter ces derniers à utiliser des emplacements communs. Ils permettent aux autorités une première vérification de principe des emplacements et leur donnent la possibilité de proposer des alternatives avant que les opérateurs ne déposent une demande d'autorisation de construire. Le soutien de la commune pour un emplacement donné ne peut toutefois pas être présenté comme argument aux éventuels opposants qui se seraient manifestés lors de la procédure d'autorisation s'il n'a pas été repris dans une planification ayant force obligatoire pour les propriétaires fonciers. Toutefois, un tel soutien devrait normalement améliorer beaucoup les chances de succès d'une demande d'autorisation de construire au niveau communal.

5 Autorisation de construire

Les constructions et installations ne peuvent être érigées ou modifiées sans autorisation de l'autorité compétente. Ce principe s'applique aussi aux installations d'antennes. La procédure d'autorisation de construire doit permettre de garantir non seulement le respect du droit de l'aménagement du territoire et de la construction, mais aussi des valeurs limites du rayonnement et les prescriptions de protection s'appliquant aux objets appartenant au patrimoine naturel et culturel. Il existe un droit à l'obtention d'une autorisation si les conditions légales sont remplies. Une autorisation de construire peut être examinée par une instance judiciaire.

5.1 La procédure d'autorisation

5.1.1 Assujettissement à autorisation

Construction d'une nouvelle station de téléphonie mobile

La construction des antennes de téléphonie mobile nécessite une autorisation de construire. Outre le respect des exigences du droit fédéral, les installations de téléphonie mobile en projet doivent donc remplir trois conditions afin que leur construction puisse être autorisée: conformité à l'affectation de la zone, équipement et respect des prescriptions sur la construction.

La procédure d'autorisation est prescrite par la législation fédérale (LAT) et concrétisée dans les lois cantonales de la construction et de l'aménagement du territoire. Pour les constructions dans les zones à bâtir, l'autorisation de construire relève en général des autorités communales, pour les constructions hors des zones à bâtir, elle relève des services cantonaux (ou du moins faut-il l'approbation expresse de ces derniers).

Modification d'une station de téléphonie mobile existante

Certaines modifications d'une station de téléphonie mobile ont pour conséquence un changement de l'intensité ou de la distribution spatiale du rayonnement. En vertu de l'annexe 1, ch. 62, al. 5, ORNI, il s'agit des modifications suivantes:

- la modification de l'emplacement d'antennes émettrices;
- le remplacement d'antennes émettrices par d'autres ayant un diagramme d'antenne différent;
- l'extension par ajout d'antennes émettrices;
- l'augmentation de l'ERP au-delà de la valeur maximale autorisée;
- la modification des directions d'émission au-delà du domaine angulaire autorisé.

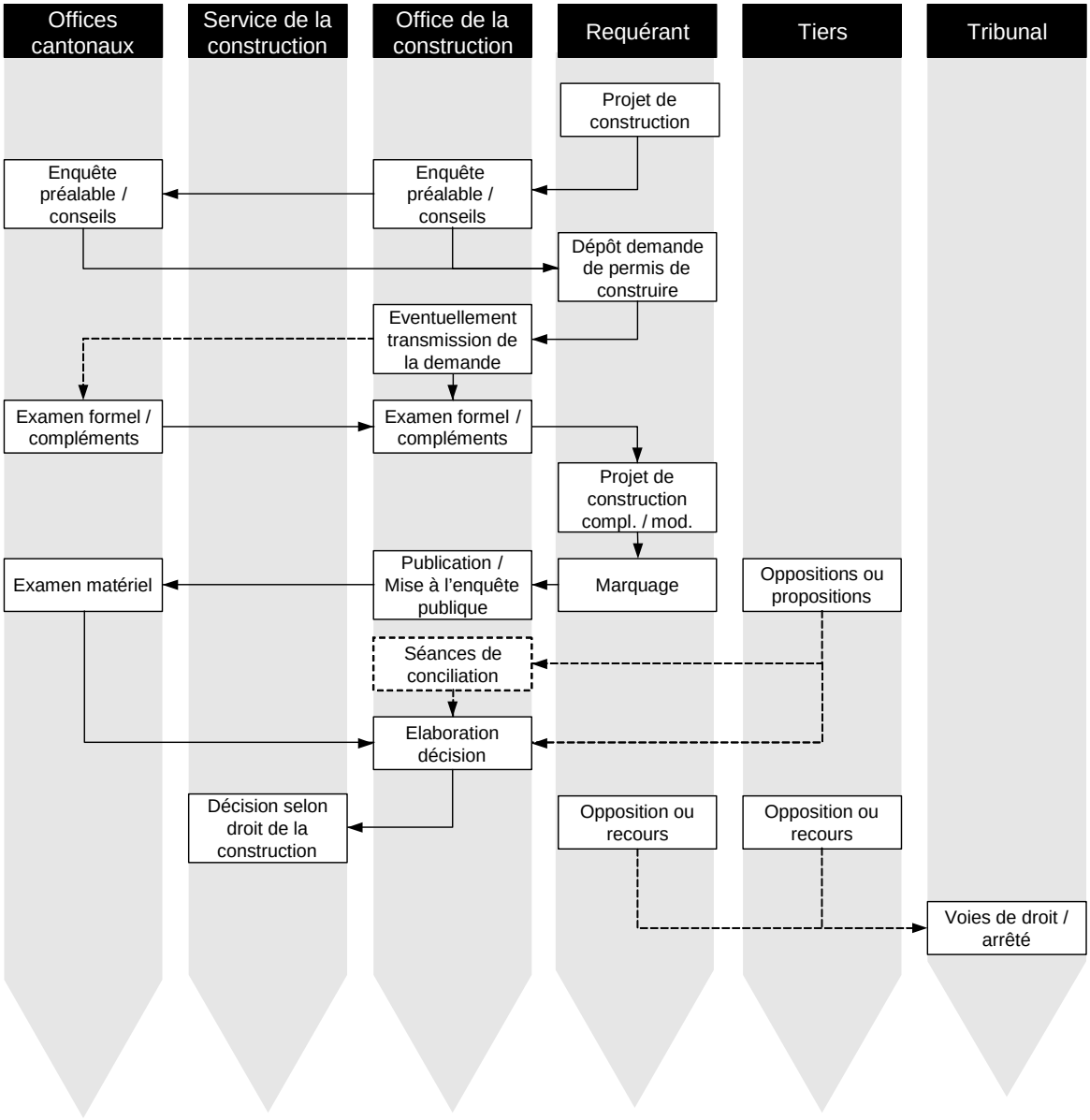
Avant de procéder à une modification de ce type, l'opérateur doit remettre une fiche de données spécifiques au site aux autorités ayant octroyé l'autorisation. C'est le droit cantonal qui détermine si la modification est sujette à autorisation et quelle est la procédure applicable.

Lors de l'évaluation des demandes, il est souvent fait appel à des services cantonaux (comme le service cantonal chargé de la protection contre le RNI), afin de s'assurer non seulement du respect du droit de la construction, mais également des valeurs limites de l'ORNI et des prescriptions de protection concernant les objets appartenant au patrimoine naturel et culturel. Il s'ensuit une évaluation globale selon les droits cantonal et fédéral. Avant le dépôt de la demande d'autorisation de construire, le contact informel entre maître d'ouvrage (ou son représentant) et

l'autorité concédante est admis. Dans tous les cas, le maître d'ouvrage est tenu de déposer une demande d'autorisation de construire dûment signée, dont l'autorité vérifiera l'exhaustivité. Si l'avis ou l'approbation de services cantonaux sont requis, le dossier leur est transmis.

Les procédures d'autorisation sont régies par le droit cantonal. En raison de la multiplicité des procédures, la fig. 6 ne peut en donner qu'une représentation simplifiée.

Fig. 6 Schéma de déroulement général du traitement d'une demande d'autorisation de construire pour la construction d'une station de téléphonie mobile dans la zone à bâtir



Dans de nombreux cantons, les installations qui présentent une ERP de 6 W ou moins ne nécessitent qu'une procédure de notification. Au lieu d'une fiche de données spécifiques au site, l'opérateur remet un formulaire de notification[38].

[38] www.bafu.admin.ch/elektrosmog/01100/01108/01110/index.html?lang=fr > Recommandation d'exécution > Formulaire de notification

5.1.2 Droit à l'obtention d'une autorisation

Respect des prescriptions du droit public

L'autorisation de construire s'exprime exclusivement sur le respect des prescriptions de droit public. Elle indique que celles-ci sont respectées et qu'il est permis de construire. Il existe un droit à l'obtention de l'autorisation lorsque le projet de construction correspond à ces prescriptions. En raison de ce que l'on appelle des notions juridiques indéterminées (par exemple la notion d'intégration ou d'effet global suffisant, etc.), l'autorité dispose pourtant d'une certaine marge d'évaluation.

5.1.3 Conséquences financières et émoluments

Frais liés à l'autorisation de construire

Les coûts liés à une autorisation de construire résultent du règlement cantonal ou communal sur les émoluments applicables. Ils sont souvent calculés en % des coûts de construction ou des coûts de transformation. Les autorisations spéciales complémentaires, les expertises, etc. sont payées séparément et le montant des frais est fonction du temps consacré. Les coûts des éléments du dossier de la demande ainsi que des mesures de réception doivent être assumés par l'opérateur de téléphonie mobile.

Frais en cas de recours

Si des voies de droit sont utilisées, les parties doivent supporter, outre les éventuels frais d'avocat, des frais de tribunal qui sont fixés dans le règlement sur les émoluments applicable. Ces frais sont mis à la charge de la partie perdante par la décision portant sur le litige.

5.2 Ouverture de la procédure: demande d'autorisation de construire

5.2.1 Documents de la demande d'autorisation de construire

Fiche de données spécifiques au site

Le requérant doit remettre un dossier complet à l'autorité concédante. Outre les documents prescrits par les lois communales et cantonales sur la construction, le détenteur d'une installation doit, en vertu de l'art. 11, al. 1, ORNI, remettre à l'autorité compétente en matière d'autorisations une fiche de données spécifiques au site (cf. ch. 3.2.2) avant que l'installation soit

- construite,
- déplacée sur un autre site,
- remplacée sur son emplacement actuel ou
- modifiée au sens de l'annexe 1 ORNI.

Cartes de couverture réseau

S'agissant des stations de téléphonie mobile en dehors des zones à bâtir, il faut, d'une part, prouver le besoin ainsi que l'implantation imposée par la destination et, d'autre part, procéder à une pesée des intérêts[39]. Les cartes de couverture réseau sont un moyen efficace et essentiel pour apporter cette preuve.

[39] ATF 1A.186/2002 du 23.5.2003

5.2.2 Compétences

L'autorité concédante est tenue de coordonner la procédure d'octroi de l'autorisation de construire avec celle pour d'autres autorisations. Les différentes réglementations cantonales attribuent diversement les compétences pour l'octroi de l'autorisation. Néanmoins, les principes généraux suivants sont valables:

- la commune est compétente en matière de construction dans la zone à bâtir. Le cas échéant, elle doit demander l'approbation de l'autorité cantonale ou consulter celle-ci, lorsque la loi cantonale le prévoit dans des cas particuliers;
- les sites hors zone à bâtir nécessitent l'autorisation ou l'approbation d'une autorité cantonale;
- si des objets appartenant au patrimoine naturel et culturel et d'importance nationale sont concernés, il peut en découler une obligation d'expertise par des commissions fédérales;
- pour les antennes de téléphonie mobile fixées sur des pylônes de lignes à haute tension (parties de l'installation non situées sur le pylône incluses), c'est la procédure d'octroi d'autorisation cantonale qui s'applique (cf. ch. 3.6);
- les installations de téléphonie mobile situées sur des terrains d'entreprises ferroviaires ou sur des installations ferroviaires doivent être construites selon la procédure prévue par la loi sur les chemins de fer (cf. ch. 3.6);
- pour les installations de téléphonie mobile situées à l'intérieur du périmètre des routes nationales, c'est la législation sur les routes nationales qui s'applique (cf. ch. 3.6);
- des réglementations spéciales s'appliquent aux installations liées à des infrastructures aéroportuaires ou à des constructions et installations militaires (cf. ch. 3.6).

5.2.3 Mise à l'enquête publique

Publication du projet d'installation

La demande d'autorisation de construire doit ensuite être mise à l'enquête publique. Selon le droit cantonal, le projet de construction doit être piqueté sur le terrain de manière à permettre aux non-spécialistes d'apprécier son emprise spatiale. Cette étape doit donner à chacun l'occasion de s'informer et de se représenter les dimensions de l'installation, afin de pouvoir en évaluer les effets sur le voisinage et, le cas échéant, faire valoir des objections. La mise à l'enquête publique ouvre la procédure à des tiers, qui peuvent ainsi faire valoir leurs droits durant le délai légal. Divers cantons prévoient en outre un droit d'opposition.

5.2.4 Opposition dans le cadre de la procédure d'autorisation

Opposition avant l'octroi de l'autorisation de construire

Certaines lois cantonales sur la construction prévoient une possibilité d'opposition à un projet de construction mis à l'enquête, et ceci dès avant l'octroi de l'autorisation de construire. Pour la distinguer d'une opposition à une décision, elle s'appelle objection ou opposition durant la procédure d'octroi de l'autorisation de construire. Une telle objection constitue souvent la condition pour d'autres voies de droit. Le lancement de la mise à l'enquête publique ouvre également le délai d'opposition, généralement de même durée, qui lui est lié. Les oppositions des personnes concernées doivent avoir été remises durant ce délai à l'instance compétente, le cachet de la poste faisant foi. En général, les mêmes exigences de légitimation s'appliquent que pour les voies de droit (cf. ch. 5.4.2). Dans certains cantons, il est en revanche prévu que des tiers potentiellement concernés puissent demander à l'autorité com-

pétente en matière de construction de leur communiquer la décision d'octroi de l'autorisation de construire[40]. Une voie de droit ne peut alors s'ouvrir que si une décision est rendue selon le droit de la construction.

5.2.5 Séances de conciliation

Solutions à l'amiable grâce à des séances de conciliation

Dans certains cantons, il est possible d'organiser des séances de conciliation durant la procédure d'autorisation pour aider les parties à trouver un accord à l'amiable en dépit d'intérêts divergents[41]. De telles séances permettent de réduire le nombre et l'ampleur d'autres voies de droit. Les parties ont ainsi la possibilité de préciser encore une fois leurs intérêts et de conclure éventuellement un accord à l'amiable. Certains recours peuvent ainsi devenir partiellement sans objet et être retirés. Les résultats de la séance de conciliation sont consignés dans un procès-verbal et les autorités concédantes les intègrent ensuite dans leur décision.

5.3 Décision selon le droit de la construction

5.3.1 Vérification des prescriptions du droit environnemental

Vérification de la fiche de données spécifiques au site

Pour vérifier le respect des prescriptions du droit environnemental lors de procédures concernant les antennes de téléphonie mobile, l'autorité concédante est tenue en particulier de vérifier la fiche de données spécifiques au site. Tous les cantons et certaines villes possèdent un service chargé de la protection contre le rayonnement non ionisant (adresses à l'annexe A3). Le mode d'inclusion de ces services dans la procédure de vérification matérielle est régie par le droit cantonal et le droit communal.

Lieux à utilisation sensible à proximité de l'installation de téléphonie mobile en projet

Il faut vérifier avec un soin tout particulier que les LUS les plus chargés ont bien été inclus dans la fiche de données spécifiques au site et que leur altitude et leur situation topographique ont été prises en compte correctement. Cela concerne aussi les zones à bâtir officiellement définies, mais non encore bâties. Dans ce cas, c'est tout le volume constructible qui est considéré comme LUS, l'estimation RNI devant être établie pour le point le plus chargé à l'intérieur de ce volume. Ce point ne doit pas nécessairement se situer en bordure de la zone, au plus près de la station de téléphonie mobile.

Si une parcelle n'est que partiellement bâtie, les LUS les plus chargés sont déterminés sur la base de l'utilisation actuelle et non de l'utilisation potentielle totale. Si toutefois une extension de l'utilisation est en projet et si la procédure d'autorisation de construire correspondante est déjà en cours, cette utilisation supplémentaire doit être prise en compte.

5.3.2 Vérification des prescriptions relatives à la construction

Outre le respect des prescriptions communales, cantonales et fédérales relatives à la construction, il faut, lors de la procédure d'autorisation des installations de télépho-

[40] Cf. § 315 de la loi sur l'aménagement du territoire et des constructions du canton de Zurich
[41] Cf. art. 34, al. 1, du décret concernant la procédure d'octroi du permis de construire (DPC) du canton de Berne, § 131 de la loi sur l'aménagement du territoire et des constructions du canton de Bâle-Campagne.

nie mobile, vérifier la conformité du projet à l'affectation de la zone et examiner l'emplacement. L'autorisation est délivrée si la construction ou l'installation est conforme à l'affectation de la zone, si le terrain est équipé et si les autres conditions du droit fédéral ou du droit cantonal sont respectées (art. 22, al. 2 et 3, LAT). Le droit cantonal règle les exceptions prévues dans la zone à bâtir (art. 23 LAT). Si la demande d'autorisation de construire respecte les prescriptions légales, il existe un droit à l'obtention de cette autorisation. Les autorisations de construire dans les zones à bâtir ne sont donc pas ouvertes à une pesée d'intérêts ou à une vérification du besoin, sauf si une base légale correspondante figure dans le droit cantonal ou communal en matière de construction et d'aménagement du territoire.

Exigences posées à une station de téléphonie mobile située hors des zones à bâtir

A la différence des conditions posées à la construction dans les zones à bâtir, des autorisations ne peuvent être délivrées pour de nouvelles constructions ou installations hors zone à bâtir que si l'implantation de ces constructions ou installations dans un tel endroit est imposée par leur destination et qu'aucun intérêt prépondérant ne s'y oppose (art. 24 LAT). En outre, l'autorisation hors zone à bâtir doit être accordée lorsqu'il s'agit d'un simple changement d'affectation (ne nécessitant pas de travaux de transformation) sans incidence sur le territoire, l'équipement et l'environnement et qu'il ne contrevient à aucune autre législation fédérale (art. 24*a*, al. 1, LAT).

5.3.3 Exigences posées à la conception

Une installation d'antenne doit également répondre à des exigences d'ordre esthétique. A cet effet, il faut reconnaître que l'aspect des installations est fortement prédéterminé par les exigences techniques. En outre, peuvent également intervenir dans l'évaluation, des questions d'aménagement local servant des intérêts autres que ceux du droit environnemental, comme la préservation du caractère ou de la qualité d'habitat d'un quartier. Les arguments des oppositions éventuelles, motivées par une intégration insuffisante dans le cadre environnant, doivent être exposés précisément et ne doivent être ni unilatéraux ni disproportionnés, au risque d'être arbitraires.

5.3.4 Dispositions annexes aux autorisations de construire

Les autorités d'octroi de l'autorisation de construire ont la possibilité d'y intégrer des dispositions à titre complémentaire, annexe ou renforçateur. De telles dispositions annexes font partie de l'autorisation et sont susceptibles de recours dans la même procédure que celle-ci. Toutefois, les mesures ordonnées par ces compléments ne peuvent être que d'ordre secondaire et ne peuvent combler des lacunes essentielles aux conditions d'octroi de l'autorisation. De telles dispositions secondaires peuvent inclure des conditions, des obligations ou des clauses de précarité.

Lieux à utilisation sensible nouveaux et futurs

Il peut s'avérer judicieux d'inclure l'obligation d'adapter la station de téléphonie mobile si de nouveaux LUS apparaissent dans lesquels la valeur limite de l'installation est dépassée. Une telle condition oblige par ailleurs indirectement l'autorité concédante à faire vérifier à nouveau la charge RNI lorsqu'elle doit évaluer une demande d'extension d'une construction située à proximité d'une station de téléphonie mobile existante.

Système d'assurance qualité

Il est également recommandé d'obliger les opérateurs à intégrer l'installation de téléphonie mobile dans leur système d'assurance qualité (cf. ch. 3.2.3).

Démontage d'installations devenues obsolètes

Une clause accessoire ou une condition résolutoire[42] peuvent aussi être introduites, obligeant au démontage d'installations existantes qui ne sont plus nécessaires pour assurer la couverture du réseau.

Cependant, comme le maître d'ouvrage dispose d'un droit à l'obtention d'une autorisation de construire ordinaire (et non limitée) pour autant que les dispositions de droit public soient respectées, toute limitation de ce droit nécessiterait une base légale. En outre, la durée de validité de l'autorisation de construire devrait pouvoir être prolongée aussi longtemps que les conditions d'obtention de l'autorisation sont remplies, en particulier lorsque l'installation est nécessaire à la couverture du réseau. Notons que les dispositions de la concession contiennent déjà fréquemment une prescription demandant l'élimination des installations d'antennes qui ne sont plus nécessaires au réseau[43]. Ainsi, en cas de non-utilisation des installations, le rétablissement de l'état initial est garanti selon le droit des télécommunications.

5.4 Procédure de recours

5.4.1 Aperçu des voies de droit

Opposition et recours

Les voies de droit sont l'opposition et le recours. L'opposition est régie par le droit cantonal et s'adresse généralement à l'autorité qui a rendu la décision. Quant au recours, il attaque l'autorisation ou son refus devant une instance supérieure. Une fois le recours déposé par écrit, il n'est plus possible d'y apporter des modifications ou des compléments. Toutefois, il peut être retiré en tout temps.

5.4.2 Qualité pour recourir (légitimation)

Quiconque veut utiliser une voie de droit doit être concerné de fait et avoir un intérêt réel à l'abrogation ou à la modification de la décision. Outre les destinataires de la décision, les tiers ont également droit de recours s'ils peuvent retirer de l'abrogation ou de la modification de la décision un bénéfice effectif qu'un autre tiers quelconque, autrement dit la majorité de la population, ne retirerait pas[44]. Dans des zones fortement peuplées, un grand nombre de personnes peuvent être légitimées à recourir.

Lors de recours contre des projets d'installations de téléphonie mobile, le Tribunal fédéral a développé la formule générale suivante, au moyen de laquelle le droit de recourir doit être évalué:

«Ont qualité pour former opposition toutes les personnes qui habitent dans un rayon en dehors duquel est produit un rayonnement assurément inférieur à 10 % de la valeur limite de l'installation. Le droit d'opposition de ces personnes ne dépend pas du fait que le rayonnement concret sur leur immeuble, compte tenu de l'atténuation

[42] ATF 1C_14/2008 du 25.2.2009 (Uitikon)
[43] Cf. Concession GSM modèle, ch. 4.1. (adresse voir annexe 3)
[44] ATF 120 Ib 379

de la puissance dans la direction principale de propagation, s'élève à moins de 10 % de la valeur limite de l'installation»[45].

La distance à l'installation en projet en dessous de laquelle cette intensité de rayonnement, et donc la légitimation, est établie, est précisée explicitement dans la fiche de données spécifiques au site.

La légitimation des personnes concernées est indiquée sur la fiche de données spécifiques au site

Les associations sont légitimées à recourir de deux manières:

Recours collectif

- dans le cas du recours collectif dans l'intérêt de l'association, celle-ci a qualité pour recourir si elle a la personnalité juridique, si la défense des intérêts de ses membres par voie de recours figure parmi ses buts statutaires, si le recours introduit défend les intérêts de ses membres, si tous les membres ou un grand nombre d'entre eux ont également qualité pour recourir;

Recours des associations à but idéal

- dans le cas du recours à but idéal pour défendre l'intérêt général, une autorisation explicite doit figurer dans une loi (p. ex. art. 55ss LPE, art. 12 LPN). Dans la mesure où l'autorisation de stations de téléphonie mobile concerne des aspects du droit en matière de protection de la nature et le paysage, les associations environnementales désignées par le Conseil fédéral sont autorisées à recourir. Par ailleurs, les législateurs cantonaux peuvent également formuler le droit de recours des organisations privées de manière plus large que prévu dans la LPE et la LPN[46].

[45] ATF 128 II 168, voir également l'aide à l'exécution de l'OFEV: Stations de base pour téléphonie mobile et raccordements sans fil (WLL). Recommandation d'exécution de l'ORNI. www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00687/index.html?lang=fr

[46] La société Gigaherz.ch est par exemple légitimée à recourir dans le canton de Berne conformément à un arrêt du 27 juin 2007 du Tribunal administratif cantonal, mais pas devant le Tribunal fédéral (ATF 1C_474/2008 du 6.11.2008).

6 Communication

La confiance dans les autorités peut favoriser l'acceptation d'une station de téléphonie mobile. La commune peut y apporter une contribution essentielle en rendant publiques les bases de la décision et en répondant aux questions de manière objective et transparente. Un dialogue bien géré entre les autorités et les opérateurs de téléphonie mobile facilite la recherche d'emplacements et la réalisation des installations.

6.1 L'information crée un climat de confiance

La confiance dans les autorités peut favoriser l'acceptation d'une station de téléphonie mobile dans le voisinage. En tant qu'institution neutre, les autorités communales doivent accorder une attention particulière à une information aussi objective, indépendante et transparente que possible. L'information de la population ainsi que la communication entre opérateurs et autorités sont d'une importance cruciale.

6.2 Information de la population

6.2.1 Canaux d'information

L'information de la commune doit être ouverte et transparente

La complexité de la technologie de la téléphonie mobile tout comme ses effets sont difficiles à comprendre pour le profane, ce qui explique pourquoi les installations d'antennes suscitent parfois une peur vague. Une information objective et équilibrée de la part des autorités facilitera l'approche de la thématique aux personnes concernées et en améliorera l'acceptation, conditions essentielles à un débat rationnel. Or, pour diffuser de l'information et transmettre des connaissances, les responsables de la téléphonie mobile au plan communal doivent eux-mêmes posséder des bases théoriques solides. Il leur faut par ailleurs mettre en place une stratégie d'information à long terme, mettant à profit divers canaux, par exemple les assemblées communales ou des campagnes de relations publiques (Internet, presse quotidienne, séances d'informations publiques). Les séances sont l'occasion pour la commune d'exprimer sa position de principe en matière de téléphonie mobile, rendre publiques ses stratégies et répondre aux questions. Les considérations techniques peuvent être présentées en collaboration avec les opérateurs et les représentants cantonaux. En outre, il est opportun d'associer des textes explicatifs et des informations complémentaires à la publication de demandes d'autorisation de construire et de communiquer ensuite la décision finale, afin d'informer au mieux la population.

Répondre de manière ouverte aux requêtes du public

En principe, la population a le droit d'être informée sur les demandes d'autorisation de construire déposées pour des stations de téléphonie mobile. La commune doit donc fournir les renseignements demandés. De manière générale, il est recommandé de répondre ouvertement aux requêtes du public pour des compléments d'information, par exemple celles concernant la planification future des opérateurs de téléphonie mobile (pour autant bien entendu qu'aucun secret d'exploitation ou de fonction ne soit divulgué). Il ne faut pas donner l'impression que la commune aurait quelque chose à cacher.

En résumé, on peut recommander une politique d'information offensive ayant pour but de rendre les débats transparents et objectifs.

6.2.2 Consultation du dossier

Consultation du dossier au cours de la procédure d'octroi de l'autorisation de construire

Le droit de consulter le dossier est défini dans la législation cantonale en matière de construction et d'aménagement du territoire, laquelle est différente dans chaque canton. Ainsi, la loi sur l'aménagement du territoire et la construction (Planungs- und Baugesetz, PBG) du canton de Zurich prévoit que lors de la mise à l'enquête prévue par la procédure d'octroi de l'autorisation de construire (soit durant les 20 jours suivant la publication du projet de construction), chacun peut consulter les documents liés à la demande (entre autres les plans de construction et la fiche de données spécifiques au site). A échéance de ce délai, seules les personnes ayant demandé à connaître la décision relevant du droit de la construction peuvent encore consulter le dossier. Une politique généreuse en matière de consultation des actes (sous réserve de la protection des données) améliore le climat de confiance.

Rendre publique l'évaluation du service cantonal chargé de la protection contre le RNI

De bonnes expériences ont été faites dans le cadre du projet pilote Rohrdorferberg-Reusstal (cf. ch. 4.2.4.1): ici la demande d'autorisation de construire n'a été mise à l'enquête qu'après avoir été soumise à l'évaluation RNI du service cantonal compétent (laquelle a également été rendue publique).

Consultation de la fiche de données spécifiques au site et des rapports de mesure

La fiche de données spécifiques au site est une déclaration des émissions au sens de la loi sur la protection de l'environnement. Les personnes habilitées à faire opposition ont en tout temps accès au dossier. Pour les stations de téléphonie mobile, il s'agit des personnes vivant dans un rayon de quelques centaines de mètres à plus de 1000 mètres autour de la station, selon sa puissance d'émission (cf. ch. 5.4.2). Cette distance est indiquée sur la fiche de données spécifiques au site. Outre cette fiche, les évaluations que le canton a faites des rapports de mesure peuvent également être consultées, contrairement aux rapports de mesure, pour des raisons de protection de la vie privée (photos d'intérieur, etc.).

6.3 Communication entre opérateurs et autorités et entre autorités

Avantages d'un dialogue bien géré entre autorités communales et opérateurs

Un dialogue suivi et bien géré entre opérateurs et autorités communales présente beaucoup d'avantages. Plusieurs facteurs contribuent à une bonne intégration des divers intérêts et améliorent le déroulement du processus d'autorisation de construire. Ils sont résumés ci-dessous.

- Il vaut la peine de désigner des personnes de contact fixes au niveau de la commune et du canton et de préciser les règles administratives internes à suivre pour assurer une transmission claire et rapide des informations entre les services concernés.
- Dans les grandes communes et les villes, il peut s'avérer utile de constituer un groupe de travail «Téléphonie mobile» comprenant des représentants de tous les services concernés et siégeant en fonction des besoins.
- En outre, une circulation rapide et directe de l'information, la régularité des contacts et l'institutionnalisation de la gestion de l'information contribuent à éliminer les incertitudes. Le projet pilote Rohrdorferberg-Reusstal (cf. ch. 4.2.4.1) a démontré l'utilité d'une information préalable systématique des communes par les opérateurs au sujet de leurs plans d'extension.
- Des conventions passées entre autorités communales et opérateurs peuvent également présenter des avantages (cf. ch. 4.2.4).

Annexe

A1 Rayonnement de téléphonie mobile et santé

Le rayonnement des antennes de téléphonie mobile et des téléphones portables est-il nuisible pour la santé? La science ne peut pas encore répondre à cette question, en dépit d'études approfondies, d'autant plus que les réactions individuelles sont très variables. En Suisse, les antennes doivent respecter des valeurs limites très sévères à titre de précaution contre le rayonnement. Quant à la charge de rayonnement subie en téléphonant avec un mobile, elle dépend du comportement de l'utilisateur.

A1-1 Etat actuel des connaissances

Le rayonnement émis par les antennes de téléphonie mobile et les téléphones portables est-il nuisible pour la santé? La question préoccupe beaucoup de monde. Certes, ces dernières années, la recherche scientifique s'est énormément investie sur ce thème, mais, à l'heure actuelle, la question reste sans réponse définitive.

A1-1.1 Effets thermiques

Effets du rayonnement à forte intensité

Le rayonnement à haute fréquence, qui inclut celui de la téléphonie mobile, peut, à forte intensité, échauffer les tissus organiques. Il s'ensuit divers effets négatifs sur la santé: brûlures, détérioration des organes reproducteurs ou de la mémoire. Ces effets, dits thermiques, ont été étudiés de manière approfondie et constituent la base des valeurs limites d'immissions en vigueur à l'échelle internationale. Ces valeurs limites sont respectées partout dans l'environnement accessible, si bien qu'il est possible d'exclure tout effet thermique.

A1-1.2 Effets athermiques

Effets du rayonnement à faible intensité

Il est nettement plus difficile de se prononcer sur les effets dits athermiques. On entend par là des effets sur les cellules, les animaux ou l'homme, apparaissant à des intensités de rayonnement tellement faibles qu'ils ne peuvent être dus à la chaleur. Comme exemples on citera les modifications des flux cérébraux chez l'homme ou des indices d'une atteinte au matériel génétique de certaines cultures de cellules. Ce domaine de recherche est confronté à diverses difficultés. Tout d'abord, différents groupes de chercheurs ont souvent obtenu des résultats contradictoires sur le même sujet. Les effets biologiques observés sont en effet subtils, et donc d'autant plus difficiles à reproduire. En outre, si un effet biologique est détecté, se pose la question suivante: cet effet, même prouvé de manière répétée au laboratoire, est-il significatif pour la santé humaine ou ne s'agit-il que d'un petit déplacement d'équilibre sans conséquences physiologiques? Il est actuellement impossible d'apporter une réponse scientifique à cette question, qu'il s'agisse des expositions de courte durée ou, encore moins, de celles de longue durée.

A1-1.3 Etudes sur des groupes de personnes exposées

Le rayonnement des téléphones mobiles favorise-t-il la formation de tumeurs au cerveau?

Les renseignements les plus directs sur les risques sanitaires sont obtenus en comparant des groupes de personnes exposées à d'autres moins exposées et ce, non pas au laboratoire, mais dans leur vie quotidienne. De telles études, dites épidémiologiques, sur l'utilisation des téléphones mobiles ont déjà été réalisées, en particulier pour tenter de vérifier si le rayonnement absorbé par la tête d'une personne qui téléphone peut favoriser la formation de tumeurs au cerveau. Les résultats ne sont pas encore probants.

La recherche concernant le rayonnement des antennes de téléphonie mobile en est à ses débuts

La question de savoir si le rayonnement, nettement plus faible, des stations de base de téléphonie mobile exerce une action négative sur la santé ou le bien-être des riverains a, quant à elle, été peu étudiée. Les premières études en la matière comportaient pour la plupart des défauts de méthode, leurs conclusions doivent donc être considérées avec une grande réserve. Il s'agit principalement des études réalisées à Naila et à Netanya ainsi que de celle, souvent citée, de Santini. Ici la recherche, qui n'en est encore qu'à ses débuts, se trouve confrontée à des difficultés considérables, comme par exemple la détermination fiable et a posteriori de l'exposition subie par des personnes malades. Au final, pour la science, la question de l'éventualité d'un risque sanitaire dû au rayonnement des stations de téléphonie mobile émis aux intensités qui sont aujourd'hui la norme doit rester ouverte. Un tel risque n'est en effet pas prouvé scientifiquement et ne peut être exclu avec suffisamment de certitude.

A1-1.4 Electrosensibilité

Entrave au bien-être

Si la science ne peut actuellement apporter de réponse définitive, l'expérience personnelle liée au rayonnement de la téléphonie mobile peut peut-être donner quelque indication. Certaines personnes disent être particulièrement sensibles au rayonnement de la téléphonie mobile ou au rayonnement électromagnétique en général. De telles personnes sont dites électrosensibles et se plaignent, par exemple, d'insomnies, de maux de tête, de nervosité, de fatigue générale, de manque de concentration, d'acouphènes (tintements d'oreille), de vertiges ou de douleurs dans les membres et le cou. Certains de ces symptômes sont également caractéristiques d'autres syndromes, comme le MCS (Multiple Chemical Sensitivity), le SBS (Sick Building Syndrome), le syndrome de fatigue chronique, celui d'impatience des membres inférieurs («restless legs», troubles sensitifs des jambes), les allergies ou l'incompatibilité aux métaux.

Pas de diagnostic médical possible

Il est incontestable que les personnes touchées par de tels symptômes souffrent et que leur mode de vie peut être fortement perturbé. Cependant, d'un autre côté, il n'est pas admissible que de telles réactions organiques soient imputées à l'électrosmog sans qu'une étude objective ait été faite. Il n'existe, à l'heure actuelle, aucun diagnostic médical d'électrosensibilité. Dans certains cas passés, analysés plus en détail, il n'a pas été possible d'exclure une influence de champs électromagnétiques. Toutefois, dans la majorité des cas, l'intervention d'autres facteurs s'est finalement avérée bien plus décisive que l'électrosmog, pourtant principal suspect. Pour comprendre et alléger les souffrances des personnes électrosensibles, il faut une approche globale, intégrant aussi bien l'environnement familial et professionnel que la constitution physique et psychologique du patient. Les médecins en faveur de l'environnement (AefU) proposent depuis peu des consultations et examens globaux de ce type. Les patients pensant souffrir d'une maladie d'origine environnementale peuvent s'adresser au réseau de conseils en médecine environnementale de l'AefU (adresse à l'annexe A3).

A1-1.5 Principe de précaution

Principe: minimisation de la charge

Compte tenu des lacunes dans nos connaissances sur les éventuels risques sanitaires dus au niveau usuel de rayonnement de la téléphonie mobile dans l'environnement – en particulier en cas d'exposition de longue durée à un rayonnement faible –, il est judicieux d'en réduire la charge à titre de précaution. Pour le rayonnement émis par les stations de base de la téléphonie mobile, le Conseil fédéral a agi en ce sens en fixant des valeurs limites sévères pour les lieux où des personnes peuvent séjourner longuement (comme les appartements, les postes de travail de bureau, les écoles, les hôpitaux, etc.). Dans ces lieux, les installations de téléphonie mobile doivent respecter la valeur limite de l'installation qui est environ dix fois plus sévère que la valeur limite d'immissions (cf. ch. 3.2.2). Le Tribunal fédéral a confirmé plusieurs fois[47] que cela suffit pour satisfaire au principe de précaution inscrit dans la loi sur la protection de l'environnement. Les incertitudes restantes quant à d'éventuels effets négatifs ne sont pas un motif suffisant pour interdire la poursuite de l'extension du réseau de téléphonie mobile.

Possibilités de réduction de la charge propre

En ce qui concerne la charge personnelle subie par chaque individu, des mesures ont montré que les sources présentes à l'intérieur de l'appartement comme les téléphones sans fil (DECT) ou les réseaux sans fil des ordinateurs (WLAN) contribuent souvent davantage à l'électrosmog ambiant que les stations de téléphonie mobile situées aux environs. Ces charges, qui relèvent de la responsabilité personnelle, peuvent toutefois être réduites par des mesures simples, qui sont synthétisées ci-dessous.

- Les stations de base des téléphones sans fil de la norme DECT ne devraient pas être positionnées à proximité d'un lieu où l'on séjourne longtemps. Il est recommandé d'acheter un téléphone sans fil possédant un mode veille sans rayonnement.
- L'utilisation de téléphones mobiles à faible valeur TAS (cf. ch. 3.2.2) et l'utilisation d'écouteurs sont également recommandées.
- Dans les locaux où la réception est mauvaise (caves, garages souterrains), il ne faudrait si possible pas utiliser de téléphone mobile, la puissance d'émission nécessaire étant plus élevée.
- En voiture, il est recommandé de monter une installation mains libres avec antenne extérieure ou – pour des raisons de sécurité (accidents pour cause d'inattention) – de renoncer purement et simplement à téléphoner durant un déplacement.

A1-2 Du laboratoire à la valeur limite – quelques malentendus

A1-2.1 L'innocuité ne peut être prouvée

Faut-il inverser le fardeau de la preuve?

Les milieux critiques demandent qu'avant que soit introduite une nouvelle technologie, son innocuité soit démontrée. Cette exigence est certes parfaitement compréhensible, mais impossible à réaliser dans les faits. Il est bien sûr nécessaire de procéder à des examens avant d'introduire une nouvelle technologie, afin de pouvoir reconnaître et prévenir les risques éventuels. Cependant, pour que de telles

[47] La dernière fois dans l'ATF 1C_92/2008 du 16.12.2008

études aient un sens, il faut pouvoir formuler une hypothèse sur laquelle fonder la recherche. L'hypothèse sous-tendant la recherche sur les effets sanitaires de la téléphonie mobile était que le rayonnement émis induit un échauffement des tissus, à l'instar de ce qui est connu pour les émetteurs radio ou les fours à micro-ondes. Cet effet thermique a ensuite été étudié de manière approfondie dans le cas spécifique du rayonnement de la téléphonie mobile et les résultats convertis en valeurs limites d'immissions (cf. ch. 3.2.2). Lorsque celles-ci sont respectées, aucun échauffement inadmissible n'apparaît.

Il est impossible de prouver la non-nocivité

Cependant, après que l'usage de la téléphonie mobile est devenu monnaie courante, il s'est avéré qu'il existe aussi des effets athermiques, lesquels ne peuvent être expliqués à l'aide des modèles d'analyse des effets acceptés jusqu'ici. Ils ont d'ailleurs été découverts plutôt par hasard et n'étaient pas prévisibles. En l'absence d'un modèle d'interaction plausible, la science en est donc réduite à chercher une aiguille dans une botte de foin. L'exigence d'une preuve d'innocuité signifierait en fin de compte que tous les processus biologiques et fonctions corporelles imaginables devraient être étudiés sous l'angle des influences éventuelles du rayonnement, et ce à des intensités diverses, pour des durées d'exposition variables et en combinaison avec d'autres agents. Voilà bien une entreprise impossible, au vu de la multiplicité et de la diversité des processus biologiques. Il serait tout aussi irréaliste de vouloir étudier à l'avance d'éventuels effets de longue durée qui n'apparaîtraient éventuellement qu'après dix ans ou plus.

Il est possible de prouver une atteinte

La recherche a pour objectif d'identifier des effets et de les comprendre. Elle est cependant incapable de prouver qu'aucun effet n'apparaîtra jamais. L'effet thermique dû au rayonnement de la téléphonie mobile a été prouvé, il est compris et son seuil de nocivité est connu. On peut donc dire (en simplifiant) qu'il y a risque sanitaire lorsque l'intensité du rayonnement dépasse le seuil de nocivité. La formulation inverse n'est cependant pas valable. En dessous du seuil de nocivité, l'absence de tout effet biologique ou sanitaire ne peut être garantie. Comme déjà évoqué, pour prétendre cela, il faudrait avoir étudié toutes les réactions biologiques imaginables. Seule l'affirmation suivante est possible: plus on aura étudié de systèmes biologiques sans détecter aucun effet dû au rayonnement, plus on approchera de la certitude qu'effectivement aucune atteinte n'apparaîtra jamais. Cependant, le risque zéro n'existe pas. L'absence d'effets ne peut être prouvée. Cela ne vaut pas seulement pour la téléphonie mobile, mais pour de nombreuses technologies, tout comme pour les nouveaux médicaments dont certains doivent parfois être retirés du marché en raison d'effets secondaires inattendus et graves, et cela malgré des recherches approfondies avant leur mise sur le marché.

A1-2.2 Que prouve une étude isolée?

Ne citer que des cas isolés est inéquitable

Les milieux critiquant la téléphonie mobile citent volontiers des études spécifiques comme preuve de la nocivité du rayonnement de la téléphonie mobile. Se limiter à ne considérer que des cas isolés est cependant inéquitable et peut conduire à de fausses conclusions.

La méthodologie utilisée pour la recherche doit être irréprochable

Il faut noter tout d'abord que les études scientifiques publiées ne sont pas toutes de même qualité, malgré les efforts des éditeurs de revues scientifiques qui font évaluer les travaux qui leur sont soumis par des experts (peer review). En principe, la qualité et la valeur intrinsèque de tout résultat doivent donc être analysées avec un esprit critique. Cela vaut en particulier pour des rapports de recherche qui ne sont publiés que sur Internet. Seules des études irréprochables du point de vue méthodologique devraient être utilisées pour l'évaluation du risque.

Une étude qui répond à cette exigence de qualité et donne un résultat inattendu, non explicable dans le cadre des connaissances actuelles, doit pouvoir être reproduite par un autre groupe de recherche indépendant. Plus les résultats sont spectaculaires, plus l'exigence de reproductibilité est importante. Certes, pour progresser, la science a besoin de résultats inattendus, mais avant d'élargir une théorie établie ou de jeter celle-ci par-dessus bord, les conclusions expérimentales doivent d'abord être attestées avec certitude.

Les résultats doivent être reproductibles

Même si un effet biologique inexplicable est trouvé de manière répétée, cela ne signifie pas pour autant qu'une atteinte au bien-être ou à la santé lui soit liée. Une modification des flux cérébraux due au rayonnement d'un téléphone mobile ne permet pas de conclure par exemple que les capacités du cerveau sont amoindries. Une fois avérés, les effets biologiques doivent donc aussi être évalués au regard de leur signification effective pour la santé.

Un effet biologique ne signifie pas nécessairement atteinte à la santé

L'interprétation de résultats épidémiologiques comporte une difficulté supplémentaire: il est rarement possible d'établir des relations causales. Certes, la méthode peut montrer une relation statistique entre une maladie et un facteur environnemental. Mais cela ne suffit pas à prouver que ce facteur soit effectivement le facteur causal, en particulier lorsque l'augmentation du risque statistique n'est que faible.

Dans les études épidémiologiques, la question de la causalité est délicate

Il résulte de ce qui précède qu'une étude scientifique ne doit pas être considérée de manière isolée, mais doit toujours être replacée dans le contexte global des connaissances disponibles. Les résultats scientifiques doivent donc être évalués, ce qui suppose de grandes connaissances du domaine et une vision interdisciplinaire. De telles évaluations sont par exemple effectuées sur mandat de l'OFEV par l'Institut bâlois de médecine préventive et sociale et publiées sur Internet (Projet ELMAR, cf. annexe A3).

Les études doivent être évaluées

A noter qu'une approche globale ne signifie pas simplement opposer le nombre d'études à résultats négatifs (aucun effet constaté) au nombre d'études à résultats positifs. Il faut également analyser chaque étude quant à sa capacité prédictive. En effet, lorsque cette caractéristique est mise sous la loupe, il n'est alors pas rare de constater que la méthodologie ou la grandeur des échantillons utilisée dans une étude à résultats négatifs ne permettait de mettre en évidence que des effets très marqués, les effets plus faibles restant, quant à eux, indétectables.

A1-2.3 Cluster

Par cluster, on entend une accumulation locale de cas de maladie. Pour le grand public, des clusters apparaissant dans les environs d'une station de base de téléphonie mobile sont souvent considérés comme preuve de la nocivité du rayonnement de la téléphonie mobile. Il faut cependant rester prudent. Lorsque les cas sont peu nombreux, une accumulation locale peut n'être que le fruit du hasard. Pour exclure ou du moins limiter ce hasard, des études analogues devraient donc être effectuées sur d'autres sites et impliquer des groupes de population plus importants. En d'autres termes: s'il existait effectivement une relation causale entre le rayonnement d'une station de base de téléphonie mobile et l'apparition de cancers, cette relation devrait également apparaître sur d'autres sites. Jusqu'ici toutefois, aucun indice n'a été trouvé qui suggère qu'il en est ainsi.

Le hasard peut jouer un rôle

A1-2.4 La recherche sur les risques liés à la téléphonie mobile est-elle indépendante?

Le fait que, pendant des années, la recherche sur les effets sanitaires du tabac ait été influencée par l'industrie du tabac a rendu à son tour suspecte la recherche sur les effets biologiques et sanitaires du rayonnement de la téléphonie mobile, une partie importante des projets de recherche étant financée, ou du moins cofinancée, par l'industrie de la téléphonie mobile. Une étude de l'Université de Berne a montré que les travaux de recherche financés exclusivement par l'industrie font nettement moins souvent état d'effets biologiques dus au rayonnement à haute fréquence que celles financées uniquement par l'Etat ou conjointement par l'industrie et l'Etat. Comment le financement a-t-il influencé les résultats? Est-ce par la publication sélective de résultats «arrangeants» ou en raison d'une manière différente de poser la question? L'étude menée ne permet pas de répondre à cette question. Toutefois, elle ne permet pas non plus de conclure qu'il faut renoncer aux financements provenant de l'industrie, car elle a aussi montré que ce sont les projets cofinancés par l'industrie et l'Etat qui présentaient la plus grande qualité scientifique, tout en détectant aussi souvent des effets que les projets financés uniquement par l'Etat.

Il convient d'être vigilant

Il n'existe donc pas de réponse claire sur l'indépendance de la recherche menée jusqu'ici. Il est certainement recommandé de faire preuve de vigilance à l'égard des sources de financement lors de l'évaluation des résultats d'une étude. C'est pourquoi le financement d'une étude est toujours mentionné dans la banque de données de l'Institut bâlois de médecine préventive et sociale.

A2 Liste des abréviations

Abréviation	Signification	Explications
AefU	Médecins en faveur de l'Environnement	A1-1.4
ARE	Office fédéral du développement territorial	
CFMH	Commission fédérale des monuments historiques	3.4
CFNP	Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage	
ComCom	Commission fédérale de la communication	3.1.1
DECT	Digital enhanced cordless telecommunications	
DTAP	Conférence suisse des directeurs des travaux publics, de l'aménagement du territoire et de l'environnement	
EDGE	Enhanced data rates for GSM evolution	2.1.2
EGPRS	Enhanced GPRS	2.1.2
EIE	Etude de l'impact sur l'environnement	3.2.2
ERP	Equivalent radiated power (puissance apparente rayonnée)	2.3.2
GPRS	General packet radio service	2.1.2
GSM	Global system for mobile communications	2.1.2
GSM-R	GSM-Rail: global system for mobile communications des chemins de fer	
HSCSD	High speed circuit switched data	2.1.2
HSDPA	High speed downlink packet access	tab. 1
ICNIRP	International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection	3.2.2
LAAM	Loi fédérale sur l'armée et l'administration militaire	3.6
LAT	Loi sur l'aménagement du territoire	3.3.1, 4.1
LFo	Loi sur les forêts	3.5
LPE	Loi sur la protection de l'environnement	3.2.1
LPN	Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage	
LRN	Loi fédérale sur les routes nationales	3.6
LTC	Loi sur les télécommunications	3.1.1
LTE	Long term evolution	2.1.4
LUS	Lieu à utilisation sensible	3.2.2
OFAC	Office fédéral de l'aviation civile	3.6
OFCOM	Office fédéral de la communication	
OFEV	Office fédéral de l'environnement	
OFROU	Office fédéral des routes	3.6
OFT	Office fédéral des transports	3.6
ORNI	Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant	3.2.2
POLYCOM	Réseau radio de sécurité suisse	
RNI	Rayonnement non ionisant	
TAS	Taux d'absorption spécifique	3.2.2
UMTS	Universal mobile telecommunications system	2.1.3
WLAN	Wireless local area network	tab. 1

A3 Adresses utiles

Services officiels chargés de la protection contre le rayonnement non ionisant (RNI)

Les adresses des services cantonaux et communaux chargés de la protection contre le rayonnement non ionisant (RNI) se trouvent sur la page d'accueil de l'OFEV: *www.environnement-suisse.ch/electrosmog* > Compétences > Cantons et communes.

Commission fédérale des monuments historiques (CFMH)

Hallwylstrasse 15
3003 Berne
Téléphone: 031 322 92 84
Fax: 031 322 87 39
Internet: *www.bak.admin.ch/bak/index.html?lang=fr* > Thèmes > Sauvegarde du patrimoine culturel > Patrimoine culturel et monuments historiques.

Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage (CFNP)

c/o Office fédéral de l'environnement
3003 Berne
Téléphone: 031 322 68 33
E-mail: *info@enhk.admin.ch*
Internet: *www.enhk.admin.ch/fr/index.html*

Autorité fédérale de métrologie (moyens et méthodes de mesures, etc.)

Office fédéral de métrologie METAS
Lindenweg 50
3003 Berne-Wabern
Téléphone 031 323 31 11
E-mail: *emc@metas.ch*
Internet: *www.metas.ch/emc*

Concessions pour les réseaux UMTS et GSM (modèle)

Les concessions UMTS et GSM modèles se trouvent sur la page d'accueil de l'OFCOM:
www.bakom.admin.ch/themen/telekom/00462/00797/00883/index.html?lang=fr

Emplacements des antennes de téléphonie mobile en Suisse

Une carte des emplacements des stations de base de téléphonie mobile et des stations de radiodiffusion en Suisse se trouve sur la page d'accueil de l'OFCOM à l'adresse
www.bakom.ch/themen/frequenzen/00652/00699/index.html?lang=fr

Notices d'information de l'OFCOM relatives aux diverses technologies de téléphonie mobile

www.bakom.admin.ch/themen/technologie/01397/index.html?lang=fr

Institutions scientifiques

ELMAR: évaluations d'études scientifiques
par l'Institut de médecine sociale et préventive de Bâle, sur mandat de l'OFEV.
www.elmar.unibas.ch (en allemand)

Forschungsstiftung Mobilkommunikation
(Fondation pour la recherche sur la communication mobile)
c/o EPF Zurich
Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik
Gloriastrasse 35
8092 Zurich
Téléphone: 044 632 59 78
E-mail: info@mobile-research.ethz.ch
Internet: *www.mobile-research.ethz.ch* (en allemand et anglais)

Programme national de recherche PNR 57
«Rayonnement non ionisant. Environnement et santé»
du Fonds national suisse de la recherche scientifique
Internet: *www.nfp57.ch/f_index.cfm*

Réseau de consultation en médecine environnementale des Médecins en faveur de l'environnement

Murbacherstrasse 34,
Case postale 111, 4013 Bâle
Téléphone 061 322 49 49,
(Consultation téléphonique tél. 052 620 28 27
lundi, mardi et jeudi de 09h00 à 11h00)
Fax 061 383 80 49
Internet: *www.aefu.ch*
E-Mail: *umweltberatung.aefu@bluewin.ch*