



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Kommunikation BAKOM**

## **Rapport d'évaluation sur la consultation publique**

**concernant**

**la nouvelle mise au concours et l'adjudication des fréquences de téléphonie  
mobile en Suisse au 1<sup>er</sup> janvier 2014**

## Table de matières

1	Résumé .....	3
2	Participants à la consultation .....	5
3	Résumé des commentaires sur le rapport d'analyse .....	6
3.1	Exploitants de réseaux de téléphonie mobile et associations d'intérêts dans le domaine de la téléphonie mobile .....	6
3.2	Exploitants de réseaux câblés .....	7
3.3	Fournisseurs d'équipements de télécommunication .....	8
3.4	Acteurs dans le domaine de l'environnement et de l'aménagement du territoire .....	8
3.5	Acteurs dans le secteur de l'encouragement à la concurrence et de la protection des consommateurs.....	9
4	Evolution technologique.....	10
5	Evolution du marché .....	12
6	Procédure d'octroi.....	15
7	Dotation en fréquences.....	18
8	Protection de l'environnement et aménagement du territoire .....	21

## 1 Résumé

Les exploitants suisses de réseaux de téléphonie mobile et leurs associations professionnelles rejettent catégoriquement une nouvelle mise au concours de toutes les fréquences de téléphonie mobile (en particulier dans les bandes GSM900/1800) envisagée par la ComCom. Selon eux, une telle adjudication est économiquement risquée; en outre, elle constitue une intervention a posteriori sur le marché et n'est pas compatible avec l'art.1 LTC. Ils estiment que la procédure prévue ne tient pas compte des circonstances qui incitent les autres pays européens à opter plutôt pour une prolongation ou un renouvellement des concessions. Enfin, une nouvelle mise au concours mettrait inutilement en jeu les atouts de la Suisse. Par contre, les exploitants souscrivent, notamment pour les fréquences déjà attribuées dans les bandes GSM (900 MHz, 1800 MHz), à un renouvellement ou à une prolongation des concessions existantes pour une durée de 10 ans au moins, même si les avis divergent quant à la quantité des fréquences à attribuer, en particulier dans la gamme des 900 MHz.

Pour les fréquences non octroyées (dividende numérique, anciennes fréquences GSM1800 de Tele2, anciennes fréquences de Telefonica dans la bande principale UMTS et fréquences libres dans la bande d'extension UMTS), la majorité des participants à la consultation plébiscite une adjudication au plus offrant. Si l'OFCOM et la ComCom n'y sont pas favorables, il est possible d'opter pour un compromis, sous la forme d'une présélection avant l'adjudication. Dans l'éventualité où seuls des opérateurs existants resteraient en lice pour la suite de la procédure, on pourrait prolonger les concessions existantes et mettre aux enchères les fréquences non occupées. L'introduction d'un commerce des fréquences à titre volontaire est également proposée.

D'autres participants se prononcent expressément en faveur d'une attribution par adjudication au plus offrant. D'une part, un nouveau fournisseur de services (FST) pourrait ainsi accéder au marché. D'autre part, les concessionnaires actuels auraient la possibilité de réévaluer leur besoin en fréquences et de l'adapter aux conditions du marché. Ces évolutions auraient probablement un impact important sur le marché, déjà fort dynamique.

A partir de 2013, la durée des concessions, nouvelles ou prolongées, devrait être de dix ans au moins. Si les nouvelles attributions de fréquences requièrent la construction d'une infrastructure radio – indispensable notamment pour un nouveau venu –, une durée de validité de quinze ans au moins est à prévoir.

Les fréquences actuellement inutilisées devraient être attribuées généralement par blocs de fréquences de 5 MHz. Deux exceptions: les fréquences dans les bandes GSM, où la préférence va à de plus petites unités en raison de l'octroi de fréquences préférentielles aux frontières, et les fréquences dans la bande d'extension UMTS, où les unités d'attribution doivent comprendre un multiple de 5 MHz.

Les participants estiment irréaliste de fixer un délai de transition inférieur à trois ans pour le passage à la nouvelle attribution de fréquences.

Les fréquences GSM resteront encore longtemps en exploitation (jusqu'en 2020 environ). L'utilisation parallèle à long terme d'au moins deux technologies de raccordement est probable, vu que le développement technique se poursuit sans relâche.

Pour la plupart des participants à la consultation, la technologie LTE (Long Term Evolution) se prête bien au développement des réseaux de fourniture de services de données. Un participant se prononce en faveur du WiMAX. Il semble qu'avec la densification du trafic des données, les réseaux ont besoin de fréquences supplémentaires dans la bande principale UMTS et dans la bande d'extension 2,6 GHz (vraisemblablement avec la technologie LTE). A moyen terme, certaines parties de la bande des 1800 MHz et les fréquences 800 MHz serviront à étendre la couverture. La commercialisation de la technologie LTE et la pénétra-

tion suffisante des appareils LTE en Suisse sont attendues pour 2012 environ. Les participants saluent le libre choix de la technologie.

Les possibilités actuelles en matière de partage de réseau sont considérées comme suffisantes.

En ce qui concerne l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement, l'article énonçant les buts de la LTC n'est pas le seul élément déterminant pour fixer les objectifs de l'adjudication. Une nouvelle mise au concours des fréquences doit en premier lieu viser une bonne desserte en services de télécommunication, avec le moins d'incidences possible sur le territoire et l'environnement. Les critères fixés dans la loi sur la protection de l'environnement ne permettent pas d'assouplir les limitations préventives des émissions figurant dans l'ORNI. Par ailleurs, des réserves sont émises par rapport à la protection de la santé; certains estiment en effet que non seulement les fréquences mais aussi la technologie et le service radio utilisé ont une importance. Ils demandent donc un abaissement des valeurs limites de l'installation en fonction de critères biologiques, avec une définition restrictive des installations et une réduction minimum allant de 0,4 à 0,6V/m pour les installations radio. Ils signalent également que le rayonnement non ionisant génère non seulement les effets thermiques traités dans l'ORNI mais aussi des effets non thermiques. Les connaissances actuelles sur les effets non thermiques du rayonnement non ionisant en dessous des valeurs limites applicables indiquent que, hormis la fréquence porteuse, la modulation et le modèle de temps du signal radio jouent un rôle au niveau biologique.

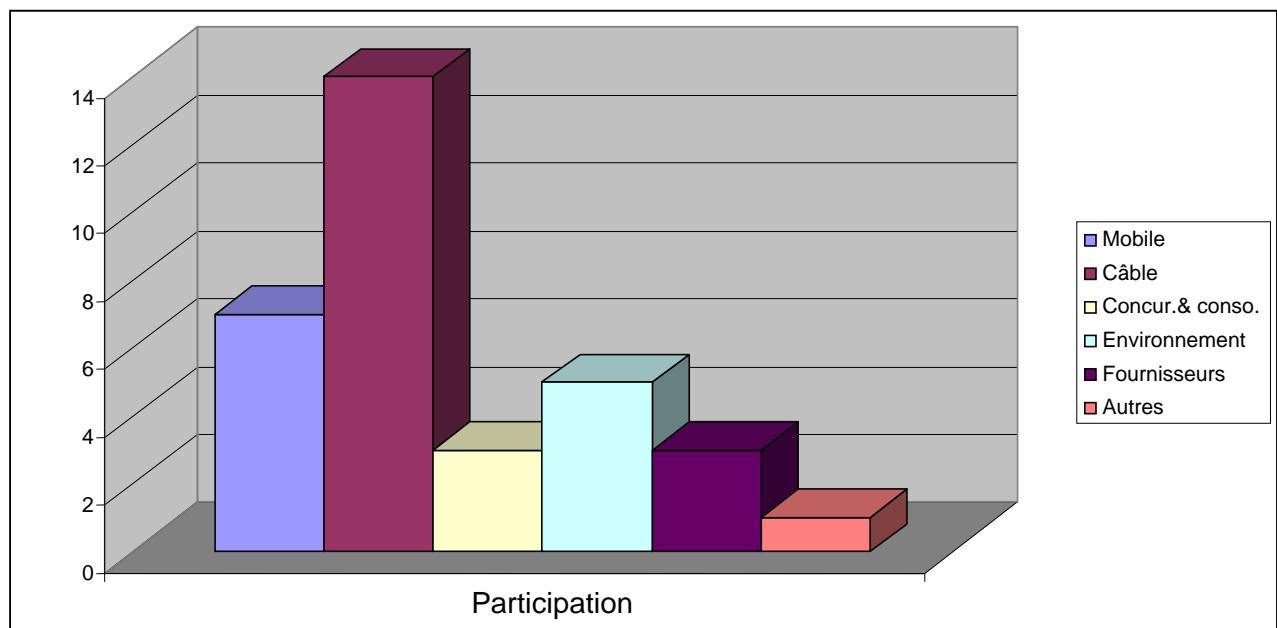
L'industrie des réseaux câblés critique la libération de la gamme de fréquences des 790-862 MHz (dividende numérique) pour les services de téléphonie mobile. Elle craint de graves perturbations dans son infrastructure et dans les récepteurs (téléviseurs, décodeurs, modems internet, etc.) des utilisateurs finaux. Elle renvoie à des études allemandes et autrichiennes consacrées à cette problématique. Afin d'éviter les interférences, il faut soumettre l'implémentation de nouveaux réseaux de téléphonie mobile à des restrictions techniques ou renoncer complètement aux services de téléphonie mobile dans cette gamme.

La situation du marché, partagé depuis des années entre trois grands opérateurs de téléphonie mobile, et les expériences réalisées par Tele2 montrent qu'il n'y a guère de place pour un quatrième opérateur national et que le marché tend plutôt à se consolider. Le nombre d'usagers mobiles continue à croître, une tendance renforcée par l'augmentation du nombre d'utilisateurs possédant plusieurs cartes SIM, par la substitution au réseau fixe toujours plus marquée et par la hausse du nombre d'applications machine-machine. L'industrie de la téléphonie mobile s'attend à une forte augmentation de la demande et de l'utilisation des services vocaux et de données. Le volume de données va poursuivre sa croissance fulgurante. Les nouveaux appareils, cartes de données et modems USB multimédias requièrent en effet l'usage massif de services de données. Par contre, le niveau des prix et le revenu moyen par utilisateur vont accuser une nette baisse.

De l'avis général, la téléphonie mobile fournie avec des technologies de transmission à large bande comme la technologie LTE ne remplacera pas la téléphonie fixe, mais la complétera, voire la concurrencera dans certaines zones. L'octroi de concessions nationales de téléphonie mobile est approuvé presque à l'unanimité. La plupart des participants estiment qu'à long terme, les modèles commerciaux basés sur les réseaux régionaux n'ont que peu de chances de survie.

## 2 Participants à la consultation

Trente-trois participants ont pris part à la consultation publique: opérateurs de téléphonie mobile et leurs associations d'intérêts, exploitants de réseaux câblés, acteurs dans le domaine de l'environnement et de l'aménagement du territoire, fournisseurs d'équipements de télécommunication, acteurs dans le secteur de l'encouragement à la concurrence et de la protection des consommateurs, et autres acteurs.



### 3 Résumé des commentaires sur le rapport d'analyse

Au point 4 du questionnaire, les participants à la consultation étaient invités à exprimer leurs remarques et leurs commentaires sur le rapport d'analyse joint au questionnaire.

#### 3.1 Exploitants de réseaux de téléphonie mobile et associations d'intérêts dans le domaine de la téléphonie mobile

Exploitants et associations d'intérêts rejettent catégoriquement une nouvelle attribution de toutes les fréquences de téléphonie mobile par une adjudication au plus offrant. Par contre, les exploitants souscrivent, notamment pour les fréquences déjà attribuées dans les bandes GSM (900 MHz, 1800 MHz), à un renouvellement ou à une prolongation des concessions existantes pour une durée de 10 ans au moins. En ce qui concerne les fréquences non octroyées (dividende numérique, anciennes fréquences GSM1800 de Tele2, anciennes fréquences de Telefonica dans la bande principale UMTS et fréquences libres dans la bande d'extension UMTS), la majorité des exploitants plébiscitent une adjudication au plus offrant.

Ces participants pensent qu'une nouvelle adjudication, notamment des fréquences 900 MHz octroyées, déplacerait des éléments de réseau dans d'autres gammes de fréquences. En raison des contraintes liées à l'ORNI et à l'aménagement du territoire, les retards et les perturbations dus à la transformation et à la construction des emplacements d'antennes induiraient des pertes de qualité sensibles pour tous les utilisateurs. L'adjudication au plus offrant envisagée par la ComCom constitue un risque non négligeable pour certains intérêts publics prépondérants. Il n'est en effet pas certain dans ce cas que, une fois les concessions échues, le marché, et donc l'économie et la population, puissent continuer à recevoir les services fournis jusqu'alors. La transformation du réseau sans valeur ajoutée nécessiterait des investissements qui manqueraient ensuite pour développer les réseaux de manière économique et judicieuse avec de nouvelles technologies à large bande. En outre, il y aurait incompatibilité avec l'art. 1 LTC.

Ce groupe de participants fait valoir qu'une telle adjudication au plus offrant comprend des incertitudes de taille, qui non seulement entraîneraient des dépenses importantes pour tous les acteurs du marché, mais qui généreraient aussi de l'insécurité. Certes, les fournisseurs actuels envisagent plusieurs variantes, dont certaines ont leur préférence, mais ils doivent quand même se préparer à tous les scénarios, ce qui freinerait à coup sûr les investissements, par exemple dans les nouvelles technologies. En règle générale, une adjudication au plus offrant pousse les prix vers le haut; en outre, les montants promis doivent être payés immédiatement, ce qui soustrait du capital au marché. Un tel processus diminue par ailleurs la confiance dans les investissements et entrave aussi bien le développement que l'innovation, puisque la garantie à long terme des investissements passés et futurs n'est plus assurée.

Une partie des réponses fait état de l'éventuelle détérioration de la concurrence et d'une intervention a posteriori abusive sur le marché. Ils rappellent que depuis 1998, les actuels réseaux de téléphonie mobile des exploitants ont évolués dans un climat de concurrence, sur un marché libre. Un renforcement de la concurrence sur le marché de la téléphonie mobile, suite à une nouvelle attribution des fréquences qui ne tient pas compte de l'exploitant – c'est-à-dire du réseau existant –, constitue une intervention a posteriori sur le marché.

Les adjudications de fréquences de téléphonie mobile réalisées ou à venir en Europe permettent de constater qu'aucun pays n'a mis au concours à la fois toutes les fréquences occupées et toutes les fréquences libres. Hormis certaines mesures de réaménagement (partiellement appliquées en Suisse dans les bandes des 900 MHz et des 1800 MHz), seules des fréquences libres sont ou seront adjugées. Il est très difficile de comprendre pourquoi précisément en Suisse une autre manière de procéder donnerait de meilleurs résultats.

Certains appréhendent par ailleurs qu'un opérateur principal obtienne encore plus d'avantages concurrentiels grâce à sa puissance financière, ce qui renforcerait l'asymétrie existante.

Le rapport d'analyse donne l'impression que les bandes de fréquences GSM sont interchangeables. Au chapitre 1.2.4, l'OFCOM évalue l'attractivité des diverses bandes de fréquences, mais seules les caractéristiques de propagation sont abordées. Il faudrait aussi étudier la disponibilité des terminaux pour les différents systèmes (UMTS et LTE), ainsi que la structure de réseau des exploitants. En outre, le rapport ne reflète pas suffisamment les besoins des utilisateurs. Les prévisions relatives à la hausse des capacités de transmission vocale et de transfert de données avec les technologies HSPA+ et LTE sont très optimistes. Dans la pratique, ces valeurs sont moins élevées.

La plupart des participants approuvent explicitement l'utilisation plus flexible des fréquences (neutralité de la technologie et des services). Une réponse souligne toutefois les effets perturbateurs que pourraient avoir l'UMTS900, et plus tard la LTE900, sur l'exploitation du GSM-R. A proximité des chemins de fer, les fréquences hors GSM-R (880-882MHz et 925-927MHz) ne devraient pas être utilisées par des opérateurs publics de téléphonie mobile. Il conviendrait d'en faire des bandes de garde d'environ 2 MHz, à laisser libres.

S'agissant de la protection de l'environnement et de l'aménagement du territoire, certains déplorent que les communes recourent de plus en plus à des instruments d'aménagement du territoire pour restreindre le nombre d'installations de téléphonie mobile ou en retarder la construction. On établit des zones où les projets sont bloqués pour deux à trois ans. Par ailleurs, on définit des exigences de planification qui ne peuvent pas être respectées.

Vu la saturation du marché, la baisse des prix et le renforcement des contraintes administratives, la ComCom estime peu probable qu'un opérateur de téléphonie mobile jusqu'alors non actif en Suisse sollicite des fréquences. La majorité des réponses expriment la même opinion: il n'y a pas, en Suisse, de place pour un nouveau venu et son infrastructure propre. Les expériences de Telefonica et de Tele2 ont déjà clairement montré les problèmes que pose une entrée sur le marché.

La plupart des participants soutiennent expressément la décision du régulateur suisse d'assigner les fréquences issues du dividende numérique à la téléphonie mobile. On attend de l'OFCOM d'une part qu'il mène des négociations bilatérales et multilatérales avec les administrations des pays voisins, afin de prévenir les interférences dans les zones frontalières, et d'autre part qu'il crée les conditions offrant aux applications de téléphonie mobile une protection contre les perturbations émanant des installations de radiodiffusion et vice versa.

## 3.2 Exploitants de réseaux câblés

Les exploitants de réseaux câblés craignent que l'introduction de services de téléphonie mobile dans la bande de fréquences des 790-862 MHz génère des interférences dans les réseaux câblés et les terminaux qui y sont raccordés (décodeurs, téléviseurs, modems, etc.), avec pour conséquence de fortes perturbations de leurs services (TV, radio, téléphonie et internet) pour des milliers de clients. Ils se réfèrent aux résultats d'études techniques réalisées par l'IRT (Institut für Rundfunktechnik) et par l'ANGA (Verband Deutscher Kabelnetzbetreiber), d'une expertise autrichienne privée et d'une étude menée par le régulateur britannique Ofcom. Avec des puissances d'émission correspondant à environ un centième de la puissance de crête d'un téléphone portable GSM, un appareil de téléphonie mobile provoquerait déjà un brouillage des images télévisées dans un rayon de 20 à 40 m. A noter que ces perturbations affecteraient des installations et des terminaux fabriqués et exploités selon les normes actuelles de la compatibilité électromagnétique reconnues au niveau international. Les mesures nécessaires pour remédier à la situation auraient des incidences financières inacceptables pour les consommateurs, l'industrie et les exploitants de réseaux câblés.

Depuis les années soixante, la gamme de fréquences des 470-862 MHz sert essentiellement à la transmission terrestre et filaire de programmes de télévision. La libération de la gamme

de fréquences UHF supérieure des 790-862 MHz pour la téléphonie mobile soulève l'incompréhension chez les exploitants de réseaux câblés.

Ces dix dernières années, nombre d'entre eux ont développé et modernisé leur infrastructure au-delà de la gamme de fréquences des 790 MHz, afin de satisfaire aux besoins croissants en services supplémentaires de radiodiffusion à large bande. Aujourd'hui, ils estiment que leurs investissements – qui se chiffrent en millions – sont menacés. Il est question "d'expropriation matérielle" des exploitants de réseaux câblés en faveur de la téléphonie mobile. Les exploitants demandent que les dispositions techniques générales pour l'exploitation de la téléphonie mobile dans la bande UHF supérieure soient fixées de manière à résoudre – compte tenu des normes applicables en matière de compatibilité électromagnétique – la question des interférences avec les services de radiodiffusion existants (transmis par voie terrestre et par réseau câblé, en particulier sur les récepteurs et les installations des consommateurs) ou alors, si cela n'est pas possible, de renoncer complètement à la téléphonie mobile dans la bande UHF.

### **3.3 Fournisseurs d'équipements de télécommunication**

Les fournisseurs d'équipements de télécommunication ne se sont guère exprimés sur l'adjudication de fréquences au plus offrant prévue par la ComCom. Un participant estime toutefois qu'une telle procédure comprend trop d'impondérables par rapport à la planification des affaires et aux investissements nécessaires des exploitants de réseau, et qu'elle pourrait retarder l'introduction de nouvelles technologies.

En règle générale, ce groupe soutient l'intention de la ComCom de mettre des fréquences de téléphonie mobile à la disposition des exploitants de réseau, selon les besoins du marché et la planification des affaires. Il suggère encore une fois explicitement de prévoir le recours à la bande d'extension UMTS, même si celle-ci ne suscite pour l'heure que peu d'intérêt.

Les fournisseurs saluent la possibilité d'une utilisation technologiquement neutre des fréquences. Une réponse mentionne que l'analyse de la situation (surtout le paragraphe 1.2.6) mise trop sur le futur réseau HSPA+ et sur la technologie LTE, et trop peu sur le WiMAX. On a l'impression, à tort, que le WiMAX est beaucoup moins développé que les systèmes basés sur la norme UMTS. Avec 475 réseaux WiMAX (y compris 100 réseaux mobiles), cette technologie est pourtant d'ores et déjà un succès (p. ex. en Europe de l'Est, en Corée du Sud, au Japon, à Taiwan ou aux Etats-Unis).

### **3.4 Acteurs dans le domaine de l'environnement et de l'aménagement du territoire**

Le fait de ne pas encourager l'arrivée d'un nouveau venu sur le marché est largement approuvé. La nouvelle mise au concours des fréquences doit servir en premier lieu à assurer une bonne desserte en services de télécommunication, avec le moins d'incidences possible sur le territoire et l'environnement. L'article énonçant les buts de la LTC n'est pas le seul élément déterminant pour fixer les objectifs de l'adjudication. La procédure d'octroi doit être aménagée de sorte qu'aucun fournisseur de services ne puisse justifier l'implantation d'installations supplémentaires et inutilement perturbatrices dans des zones sensibles, sous prétexte qu'il ne possède pas assez de fréquences. A cet effet, il conviendrait même d'accorder des priviléges aux concessionnaires actuels qui disposent d'un réseau national.

Par ailleurs, il serait judicieux de profiter de la nouvelle procédure d'octroi pour renforcer les exigences quant à la mise en balance des intérêts liés à l'aménagement du territoire lors du choix des emplacements et pour améliorer la coordination entre les fournisseurs de services de téléphonie mobile et les autorités compétentes en matière d'autorisation. La pratique montre que les obligations relatives à l'utilisation conjointe d'emplacements en vertu de l'art. 36, al. 3, LTC, ne sont pas ou peu observées. Il est nécessaire de formuler l'obligation

de coordination de manière plus contraignante dans les concessions (s'agissant notamment des zones à bâtir). Enfin, une amélioration de la coordination entre les fournisseurs de services de téléphonie mobile et les autorités communales compétentes en matière d'autorisation s'impose.

Les réponses souscrivent à la construction d'un seul réseau d'infrastructure. Indépendamment du volume du trafic, la mise en place de trois infrastructures signifierait un triplement inutile de la charge foncière, due au fait que chaque station, grande ou petite, GSM ou UMTS, diffuse un canal d'appel jour et nuit. Avec une nouvelle adjudication, les exploitants voudront être présents sur toutes les fréquences, ce qui, sans une utilisation commune du réseau, entraînera une multiplication des nuisances. De plus, chaque construction d'antenne accroît l'exposition au rayonnement et risque de créer des résistances et des litiges. Une infrastructure commune permettrait d'exploiter les emplacements existants conformément aux besoins; en outre, certains sites pourraient être supprimés, suite à la redistribution des nuisances dues au rayonnement.

Il est également signalé que le rayonnement non ionisant n'a pas seulement les effets thermiques traités dans l'ORNI mais aussi des effets non thermiques. Les connaissances actuelles sur les effets non thermiques du rayonnement non ionisant en dessous des valeurs limites applicables indiquent que, hormis la fréquence porteuse, la modulation et le modèle de temps du signal radio jouent un rôle au niveau biologique. Dans l'optique d'une protection de la santé prévoyante et vu l'insuffisance des données sur les éventuels effets à long terme, il est indispensable d'instaurer un archivage des informations importantes pour la santé, notamment celles concernant le genre de technologies employées et le type de services de téléphonie mobile fournis au moyen des fréquences utilisées. Il peut aussi s'avérer judicieux de rendre ces informations accessibles aux institutions universitaires. Il serait également justifié d'introduire une obligation correspondante dans la concession.

### **3.5 Acteurs dans le secteur de l'encouragement à la concurrence et de la protection des consommateurs**

Les participants saluent l'intention de procéder à une adjudication au plus offrant plutôt que selon certains critères. Il convient de préférer une nouvelle mise au concours des concessions à un renouvellement, pour plusieurs raisons. D'une part, un nouveau fournisseur de services (FST) pourrait ainsi accéder au marché. D'autre part, les concessionnaires actuels auraient la possibilité de réévaluer leur besoin en fréquences et de l'adapter aux conditions du marché. Ces évolutions auraient probablement un impact important sur le marché, déjà fort dynamique. Afin de permettre à des fournisseurs de services sans réseau propre d'accéder au marché et de stimuler la concurrence au niveau des services, il faudrait rendre possible l'accès non discriminatoire à l'un des réseaux existants.

Les objectifs en matière d'octroi des fréquences doivent toujours être fixés en fonction des utilisateurs finaux. Cela exige la présence d'un nombre suffisant d'opérateurs forts qui possèdent leur propre infrastructure de réseau et leurs propres droits d'utilisation des fréquences, et qui constituent les vecteurs d'une pression concurrentielle forte et durable.

## 4 Evolution technologique

1. *A votre avis, selon quel calendrier la technologie GSM devrait-elle être définitivement remplacée par des technologies avec des largeurs de bande plus élevées et possédant une meilleure efficacité spectrale?*

Les technologies dotées d'une meilleure efficacité spectrale sont attendues dès 2015. Le GSM sera exploité jusqu'en 2020 environ; aucun déplacement des capacités du réseau GSM vers d'autres technologies ne devrait intervenir avant 2015-2018. La technologie LTE pourrait toutefois être utilisée avant déjà.

L'itinérance, la desserte et la coordination aux frontières demeurent des critères importants à prendre en compte lors du remplacement de technologies. Il faut s'attendre à ce que le GSM et l'UMTS/HSPA restent encore longtemps en exploitation (le GSM jusqu'à 2020 environ, l'UMTS/HSPA au-delà) et que l'infrastructure existante migre en continu vers de nouvelles technologies. Ainsi, l'amortissement des investissements peut se poursuivre.

Le WiMAX et la LTE sont considérés comme des réseaux superposés, qui complètent les réseaux 2G et 3G existants avec des services de données plus rapides.

Les exploitants de réseaux câblés souhaitent que la bande des 800 MHz ne soit en aucun cas mise en service avant 2015. Ils font valoir que la clarification de la situation en matière d'interférences prendra du temps.

2. *En ce qui concerne les bandes de fréquences mises au concours (800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2,1 GHz, 2,6 GHz), quand pensez-vous que la technologie LTE (Long Term Evolution) pourra être introduite en Suisse? Quels scénarios de migration identifiez-vous dans l'optique d'une introduction de la technologie LTE dans les différentes bandes de fréquences?*

Les exploitants de réseaux câblés estiment que l'introduction de la technologie LTE nécessitera de nouvelles bandes de fréquences. En effet, les fréquences actuellement attribuées sont massivement utilisées par les réseaux 2G et 3G existants.

L'introduction de la LTE dépend essentiellement du degré de pénétration des terminaux pour les utilisateurs finaux. Un niveau suffisant devrait être atteint dans les deux à trois ans à partir du moment où ces appareils sont disponibles.

Un scénario souvent évoqué est l'introduction de la LTE dans la bande des 2,6 GHz depuis 2010 environ. Certaines parties de la bande des 1800 MHz peuvent aussi entrer en ligne de compte lorsque les appareils concernés seront disponibles. A court terme, la LTE permettra un développement des capacités dans la bande des 2,6 GHz. A moyen terme, elle servira, dans la bande des 800 MHz, à pourvoir des zones rurales en services de données à large bande. Etant donné sa forte occupation GSM, la bande des 900 MHz ne pourra accueillir d'autres technologies qu'au prix de lourds investissements. Les réseaux UMTS/HSPA existants n'adopteront pas la LTE à moyen et à long terme. Un participant pense que le WiMAX, déjà exploité avec succès dans d'autres pays et continents, possède un avantage concurrentiel.

3. *A votre avis, la technologie de transmission LTE doit-elle être exclusivement réservée aux réseaux de données mobiles comme complément au GSM et à l'UMTS ou doit-elle être considérée comme une solution globale intégrée, avec la mise à disposition de services vocaux dans une qualité comparable à celle offerte par les technologies GSM et UMTS?*

A court terme, la LTE permettra d'étendre la capacité des réseaux de données existants. Les composantes commutées en mode circuit (CS) des réseaux 2G et 3G resteront encore long-temps en service. Par conséquent, l'intégration de services vocaux dans les réseaux de données sera un processus de longue haleine.

L'exploitation parallèle à long terme d'au moins deux technologies est considérée comme normale. Elle s'explique par les cycles de vie des technologies et la pénétration des terminaux sur le marché.

4. *A quel moment pensez-vous que des éléments de réseau et des terminaux seront disponibles en quantité suffisante sur le marché pour que les technologies de transmission LTE ou UMTS puissent être utilisées dans les bandes 800 MHz (dividende numérique), 900 MHz et 1800 MHz?*

Les premiers terminaux LTE apparaîtront dès 2010. Le lancement commercial est prévu pour 2012 environ. Le degré suffisant de pénétration des terminaux UMTS/LTE peut prendre de un à quatre ans, selon les besoins du marché. La disponibilité des éléments de réseau LTE ne constitue apparemment pas un problème.

5. *Selon vous, quelles sont les raisons qui parlent en faveur d'une formulation technologiquement neutre des concessions? Quelles sont les raisons qui s'y opposeraient?*

Les participants sont d'avis que l'indépendance en matière de technologies et de services comporte des avantages. De manière générale, ils saluent la suppression des conditions. Les exploitants de réseaux câblés estiment toutefois que, notamment par rapport aux fréquences du dividende numérique, il faut prendre en considération les exigences de compatibilité de l'ensemble des systèmes. S'agissant des effets sur la santé, un participant fait remarquer que les champs électromagnétiques peuvent aussi avoir des effets non thermiques, mais que la recherche dans ce domaine n'en est qu'à ses débuts.

6. *Le 21 février 2002<sup>1</sup>, la ComCom avait présenté dans un communiqué de presse sa position concernant une utilisation conjointe des infrastructures de téléphonie mobile (en relation avec l'introduction de l'UMTS). Selon ce communiqué, la ComCom peut autoriser sur demande une utilisation commune, en particulier du Node B et du RNC, pour autant que ces éléments soient pilotés de manière indépendante par chacun des partenaires. Pensez-vous qu'il existe un besoin d'utilisation commune d'infrastructures de téléphonie mobile aménagées de manière technologiquement neutre? Faut-il étendre cette autorisation à d'autres éléments de réseau?*

Les groupes d'intérêts liés à la santé et à l'aménagement du territoire ainsi que les exploitants de réseaux câblés voient l'utilisation commune du réseau d'un très bon œil car elle permet de réduire les immissions.

Les exploitants de réseaux de téléphonie mobile s'estiment satisfaits de la situation actuelle et ne voient pas la nécessité de procéder à des changements dans l'immédiat. En ce qui concerne les nouvelles technologies, un fournisseur pense qu'il faudrait examiner si l'utilisation conjointe d'un réseau central par plusieurs opérateurs (Multi Operator Core Network, MOCN) serait concurrentielle sur le marché actuel, vu les possibilités qu'offrent les nouvelles technologies quant à l'usage commun du réseau d'accès et de transmission.

---

<sup>1</sup> <http://www.comcom.admin.ch/aktuell/00429/00636/00712/index.html?lang=fr&msg-id=1782>

## 5 Evolution du marché

7. *Comment jugez-vous l'évolution du marché de la téléphonie mobile en Suisse dans les 5 à 10 prochaines années, en ce qui concerne*

- a. la structure du marché,*
- b. le nombre d'abonnés mobiles,*
- c. la demande et le revenu moyen par abonné (ARPU),*
- d. les prix,*
- e. l'évolution du trafic de données?*

### a. la structure du marché

La structure du marché ne s'étant pas modifiée ces huit dernières années, la situation devrait rester la même. Certains estiment toutefois qu'il faudrait un changement en profondeur pour améliorer la structure actuelle, du point de vue de la concurrence. D'après l'industrie, le marché suisse de la téléphonie mobile est trop restreint pour héberger plus de trois opérateurs nationaux; l'arrivée d'un nouveau venu est donc peu probable. Seule serait envisageable l'arrivée d'un opérateur qui se concentrerait sur un segment de marché très rentable, sans construire un réseau national.

La pression commerciale et l'effondrement des marges encouragent la consolidation du marché et la fusion de la téléphonie fixe et mobile. Ces facteurs peuvent aussi conduire à la constitution de nouvelles alliances, qui pourraient entraîner des déplacements de parts de marché.

### b. le nombre d'abonnés mobiles

La pénétration du marché peut encore être renforcée, même si les taux de croissance diminuent. La tendance à la hausse provient de l'augmentation des applications machine-machine et de l'accroissement du nombre d'utilisateurs possédant plusieurs cartes SIM. Les clients acquièrent des abonnements séparés pour la communication vocale, les services de données et l'accès à l'internet. La pénétration du marché pourrait s'élever à plus de 130%. Un scénario particulièrement optimiste envisage même un taux de pénétration atteignant près de 200% ces cinq prochaines années.

### c. la demande et le revenu moyen par abonné (ARPU)

Une forte hausse de la demande et de l'utilisation des services vocaux et de données est attendue. L'augmentation du trafic vocal vient notamment du fait que la téléphonie mobile se substitue à la téléphonie fixe.

L'industrie estime que l'ARPU pour les services vocaux et de données va sensiblement diminuer en raison de la réduction attendue des tarifs. Les contenus et les services supplémentaires ne compenseront cette baisse que partiellement. Un participant considère par contre que le revenu moyen par abonné augmentera grâce à la forte utilisation des services de données, les dépenses dans ce domaine s'élevant à la moitié de celles relatives aux services vocaux.

### d. les prix

De l'avis général, le niveau des prix va continuer à baisser. Dans le passé, de telles diminutions étaient dues notamment à l'évolution des taxes de terminaison. En comparaison avec l'étranger, les prix sont plutôt élevés, mais il est probable qu'ils s'ajusteront avec l'ouverture des frontières à l'UE.

e. l'évolution du trafic de données

La demande en services de données, et par conséquent le volume de données, continueront à croître rapidement ces prochaines années. Une réponse prévoit un scénario où la part des communications mobiles à large bande atteint jusqu'à 80% de toutes les communications à large bande en 2014.

8. *Quelle sera, ou pourra être, l'influence des nouveaux appareils multimédias (p. ex. les i-Phone ou les autres Smartphones ainsi que les cartes de données et les clés USB) sur le comportement des abonnés mobiles, notamment en ce qui concerne l'utilisation des services de données mobiles et les volumes de transfert de données qui en résulteront?*

Pour la plupart des participants, les nouveaux appareils multimédias, les cartes de données et surtout les modems USB encouragent fortement l'utilisation de services de données et génèrent une croissance marquée du volume des données. En raison du potentiel perturbateur des appareils multimédias sur les modems, fax et téléphones fixes (Customer Premises Equipment (CPE) ou installation d'abonné), certaines restrictions sont toutefois envisageables.

Seul un petit segment de clients (10%, en augmentation cependant) recourent à l'iPhone et à d'autres appareils semblables, ainsi qu'aux cartes de données et aux modems USB.

Une réponse indique que l'usage des ordinateurs multimédias et autres smart phones multipliera par 20 le volume du trafic de la téléphonie mobile entre 2007 et 2015. Plus les conditions d'utilisation des données sont simples, sûres et avantageuses, plus le trafic augmente.

9. *La téléphonie mobile avec des technologies de transmission à large bande comme la LTE (Long Term Evolution) sera-t-elle en mesure de remplacer les raccordements au réseau fixe? La LTE constitue-t-elle une alternative à la fibre optique (FTTH), notamment dans les régions rurales?*

Seule une minorité des participants sont convaincus que les réseaux radio modernes peuvent se substituer sans problèmes aux réseaux DSL. Les autres considèrent que la téléphonie mobile avec des technologies de transmission à large bande comme la LTE ne peut pas remplacer le raccordement fixe. Elle ne constitue qu'un complément ou une alternative au réseau fixe car ses débits et ses capacités n'atteignent pas celles des technologies filaires et à fibres optiques. On estime que la LTE permettrait de diffuser des services de base (internet et services vocaux), mais pas des services comme la télévision haute définition (HD-IPTV). Toutefois, l'existence parallèle de réseaux de fibres optiques et de réseaux de données basés sur la LTE pourrait dynamiser la concurrence.

10. *Existe-t-il en Suisse un besoin en réseaux de téléphonie mobile locaux ou régionaux? Les fréquences à cet effet devraient-elles être adjugées pour une utilisation nationale ou limitée régionalement?*

La préférence va à l'adjudication de concessions nationales. La juxtaposition de plusieurs plans de fréquences est considérée comme peu judicieuse en Suisse. Pour quelques représentants de l'industrie de la téléphonie mobile, la capacité de survie à long terme des modèles commerciaux basés sur des réseaux régionaux est faible, comme le prouve d'ailleurs l'échec de Tele2 dans sa tentative d'exploiter des réseaux urbains. Les avantages et l'attractivité d'un réseau régional de téléphonie mobile sont très restreints pour les clients. Ceux-ci veulent des systèmes tarifaires uniformes et apprécient les conditions particulières prévues pour les appels en ligne. En outre, les difficultés dans le domaine de la localisation et les valeurs limites sévères en matière de rayonnement non ionisant compliqueraient la construction de nouveaux réseaux dans les zones densément peuplées comme Genève ou Zurich. Les frais fixes élevés que génère l'exploitation d'un réseau régional pourraient à peine être amortis, en raison de l'étroitesse de la zone de desserte. Enfin, les fréquences seraient utilisées de manière inefficace et les différents réseaux auraient besoin de se coordonner davantage, spécialement aux frontières entre les régions et dans les zones frontalières.

D'autres participants plébiscitent l'octroi de concessions régionales, mais avec la suppression des conditions minimales de desserte. Les concessions régionales devraient toutefois couvrir de grandes zones et être faciles à rassembler. Il faut que les opérateurs puissent conclure entre eux des accords qui permettent d'optimiser les affaires et de maximiser la couverture.

Par ailleurs, le concept du réseau commun est proposé.

## 6 Procédure d'octroi

### 11. Que pensez-vous des scénarios d'octroi envisagés par la ComCom (voir chiffre 2.2 du rapport d'analyse)?

Les exploitants suisses de réseaux de téléphonie mobile et leurs associations professionnelles rejettent catégoriquement la nouvelle mise au concours de toutes les fréquences de téléphonie mobile par adjudication au plus offrant décrite dans le rapport d'analyse. La structure cellulaire du réseau et de la téléphonie mobile, la topologie du réseau et les emplacements d'émetteurs sont basés sur les fréquences octroyées actuellement. Une nouvelle répartition des fréquences nécessiterait la construction ou la transformation d'emplacements, ce qui entraînerait temporairement la desserte en services de téléphonie mobile et entraînerait un renchérissement. Les atouts de la Suisse seraient inutilement mis en jeu. Quelques participants estiment qu'une adjudication au plus offrant privilégierait l'opérateur dominant, en raison de sa puissance financière.

Les fournisseurs pensent qu'il faut opter pour une procédure ayant le moins d'effets possibles sur l'exploitation des réseaux des opérateurs. Les fréquences de la bande d'extension UMTS et du dividende numérique devraient être attribuées dans les plus brefs délais.

Les exploitants de réseaux câblés ne s'expriment que de manière très générale à ce sujet. Ils recommandent de choisir le scénario n° 2, qui offre aux exploitants de meilleures conditions de planification.

L'un des participants du groupe "encouragement à la concurrence et protection des consommateurs" signale que le choix d'une adjudication simultanée prenant en compte les fréquences octroyées jusqu'à fin 2016 dans la bande principale UMTS (scénario n° 2) restreint la marge de manœuvre du régulateur (aucune intervention possible même si la situation du marché change ultérieurement); de plus, il n'est pas possible d'établir des pronostics sur l'évolution du marché d'ici-là.

### 12. A votre avis, lequel de ces deux scénarios devrait-il être privilégié, et pourquoi?

- a. *Scénario n° 1: procédure par étapes, avec une première adjudication en 2010 ou 2011 de toutes les fréquences disponibles d'ici fin 2013, puis seconde adjudication, à une date ultérieure, des fréquences de la bande principale UMTS libérées en 2016 ;*
- b. *Scénario n° 2: adjudication en 2010 ou 2011 de toutes les fréquences disponibles d'ici fin 2013 ainsi que des fréquences de la bande principale UMTS libérées fin 2016. La nouvelle attribution des fréquences disponibles d'ici fin 2013 serait effective en 2014, celle des fréquences dans la bande principale UMTS dès 2017.*

Les opérateurs de téléphonie mobile émettent des réserves générales par rapport à une adjudication au plus offrant. Ils ne privilégient aucune des variantes proposées, qu'ils estiment toutes deux problématiques. Selon eux, le scénario n° 1 comporte des échéances plus brèves et s'avère donc plus facile à planifier que le scénario n° 2. En raison de la double adjudication prévue, il soustrait cependant plus de capital au marché et affaiblit la concurrence. Le scénario n° 2 reflète la tendance à la neutralité technologique et à la fusion des réseaux GSM et UMTS en une unité destinée aux usagers de services de téléphonie mobile.

Les équipementiers préfèrent le scénario n° 2. Ils demandent que les fréquences de la bande d'extension UMTS soient octroyées au plus vite.

Les exploitants de réseaux câblés pensent que le fait d'attribuer toutes les fréquences suffisamment tôt favorise la construction ou la transformation de l'infrastructure nécessaire. Toutefois, le scénario n° 2 présente également des avantages.

En outre, la décision d'opter pour l'un ou l'autre scénario dépend de la question de savoir si l'adjudication des fréquences GSM et UMTS comporte des interactions de valeurs. Si tel est le cas, il faudrait attribuer les fréquences simultanément, selon le scénario n° 2, pour empêcher les participants d'enchérir de manière stratégique.

*13. Quel(s) autre(s) scénario(s) voyez-vous comme alternative valable aux processus élaborés par la ComCom?*

Une partie des exploitants de téléphonie mobile et les associations de la branche préfère un renouvellement des concessions existantes plutôt qu'une adjudication au plus offrant. Pour les fréquences non octroyées (dividende numérique, anciennes fréquences GSM1800 de Tele2, anciennes fréquences de Telefonica dans la bande principale UMTS et fréquences libres dans la bande d'extension UMTS), ils plébiscitent une adjudication au plus offrant. Une adjudication au plus offrant avec présélection est aussi envisagée comme une alternative au renouvellement immédiat des concessions. Dans l'éventualité où seuls des opérateurs existants restent en lice pour la suite de la procédure, on pourrait prolonger les concessions existantes et vendre aux enchères les fréquences non occupées. Un participant suggère de renforcer la concurrence avant 2014, en attribuant d'ores et déjà le spectre inutilisé et en permettant une utilisation technologiquement neutre des fréquences.

Les fournisseurs n'ont pas approfondi la question 13. Un exploitant de réseaux câblés estime qu'il n'y a pas d'alternative valable aux scénarios élaborés par la ComCom.

*14. A votre avis, une phase de transition (soit le passage de l'actuelle répartition des fréquences à la nouvelle attribution) plus courte que la période de 2 à 3 ans envisagée par la ComCom est-elle concevable?*

La majorité des exploitants pensent qu'il ne serait pas réaliste de fixer des délais de transition plus courts et qu'il faudrait plutôt les prolonger. Suivant l'ampleur des changements dans l'allocation des fréquences, les exploitants devront procéder à d'importantes transformations de leur réseau. Un délai de transition plus court ne serait envisageable que si les changements étaient minimes.

Les exploitants de réseaux câblés se prononcent également contre un délai de transition plus bref.

*15. Comment évaluez-vous les chances des scénarios envisagés par la ComCom?  
Quels en sont les risques?*

Les participants relèvent que le recours à une procédure transparente et objective permet une attribution efficace, et conforme aux besoins du marché, des fréquences aujourd'hui libres. Les exploitants redoutent toutefois qu'une adjudication conçue de façon inappropriée incite les enchérisseurs à se conduire de manière irrationnelle et encourage l'acquisition tactique de spectre dans le but de porter préjudice aux concurrents. En outre, les résultats de l'adjudication risquent de ne pas produire les combinaisons de blocs de 5 MHz souhaitées par les exploitants de téléphonie mobile. Enfin, il est à craindre qu'une adjudication au plus offrant renforce encore le pouvoir de marché de l'opérateur dominant et nuise à la concurrence sur le marché suisse des télécommunications.

Les exploitants de réseaux câblés estiment qu'avec les scénarios élaborés par la ComCom, le risque d'interférences est important pour les nouveaux services de téléphonie mobile dans

la bande UHF. Toutefois, si les problèmes sont résolus, les nouveaux services pourront être utilisés de manière optimale.

Les fournisseurs considèrent que les scénarios de la ComCom contiennent des incertitudes en ce qui concerne la planification des affaires des exploitants de réseaux et qu'ils peuvent retarder les investissements nécessaires en vue de l'introduction de nouvelles technologies. L'octroi des fréquences de la bande d'extension UMTS en 2009/10 pourrait encourager le lancement de services mobiles à large bande modernes sur le marché suisse des télécommunications.

## 7 Dotation en fréquences

16. *Quelles largeurs de bande, respectivement quelle bande de fréquences, estimez-vous les plus adéquates pour la mise en service d'un réseau national de téléphonie mobile? Quel est le minimum nécessaire pour l'exploitation d'un tel réseau?*

Les exploitants de réseaux et leurs associations d'intérêts demandent au moins le maintien de la situation actuelle en matière d'attribution. Pour satisfaire aux besoins croissants en capacités, ils souhaiteraient toutefois plus de largeurs de bande, surtout dans les bandes de fréquences inférieures. La thématique des fréquences préférentielles octroyées dans les bandes des 900/1800 MHz pour la desserte GSM aux frontières nationales entre également en considération dans l'analyse des largeurs de bande attribuées. Certains participants soulignent qu'une desserte nationale fournie uniquement avec des fréquences des bandes des 2100 et 2600 MHz serait trop onéreuse.

Les réponses des fabricants sont plutôt ouvertes. Elles font valoir que le besoin en fréquences dépend de plusieurs facteurs comme la capacité de réseau requise, le modèle commercial ou les bandes de fréquences utilisées. Elles mentionnent une largeur de 2x5 MHz à 2x100 MHz, sans spécifier les bandes de fréquences.

L'association d'intérêts des exploitants de réseaux câblés mentionne juste que la gamme des 800 MHz ne doit pas être utilisée pour la communication mobile, ou alors seulement lorsque tout danger de perturbations dans les réseaux câblés et les terminaux des clients (téléviseurs ou décodeurs) sera véritablement écarté.

Les milieux actifs dans la protection de l'environnement souhaitent une procédure conçue de sorte à ce que les exploitants n'arguent pas d'un manque de fréquences pour construire des installations supplémentaires ou inutiles dans des zones sensibles (voir aussi la prise de position sur l'analyse de la situation).

Voici comme se résume la situation, en fonction de l'intérêt manifesté pour les différentes bandes de fréquences:

800 MHz	grand intérêt pour 2x2x20 MHz
900 MHz	très grand intérêt pour 2x40 MHz à 2x55 MHz
1800 MHz	grand intérêt pour 2x70 MHz à 2x85 MHz
2100 MHz	intérêt pour 2x50 MHz à 2x55 MHz
2600 MHz	peu d'intérêt pour 3x2x20 MHz

17. *Pensez-vous qu'il est approprié de fractionner le spectre en largeurs de bande de 5 MHz pour l'adjudication? Si non, selon vous, dans quelles unités faudrait-il fractionner les fréquences à octroyer dans le cadre d'une adjudication au plus offrant et pourquoi?*

Presque toutes les parties approuvent le fractionnement en bandes de 5 MHz pour l'utilisation de services UMTS. Exception: la bande des 2600 MHz, où quelques exploitants préfèrent une largeur minimum de 10 MHz à 20 MHz, notamment pour éviter un morcellement de l'attribution individuelle. En outre, de plus grands blocs permettent aux exploitants d'utiliser des modes de signaux LTE plus étendus et plus efficaces au niveau du spectre.

En particulier dans les bandes GSM, quelques exploitants aimeraient de plus petites unités d'attribution, car ces dernières autorisent une répartition équitable des fréquences avec utilisation préférentielle aux frontières nationales.

Un participant propose que chaque bande de fréquences soit divisée en trois blocs successifs. Il s'agit toutefois de viser une répartition uniforme des fréquences avec utilisation préférentielle dans les bandes de fréquences GSM traditionnelles.

Dans le but d'encourager la concurrence, on estime qu'il appartient aux exploitants de déterminer la grandeur des unités d'adjudication. Il serait cependant envisageable de créer de plus petites unités, afin de faciliter l'entrée sur le marché d'un nouvel FST.

Les fabricants et leurs groupes d'intérêts s'expriment clairement en faveur d'unités de 5 MHz – conformes aux recommandations de la CEPT –, mais certains envisagent aussi des unités de 10 à 20 MHz.

Les services jouxtant les bandes de fréquences concernées sont aussi susceptibles d'influencer la grandeur des unités d'adjudication. Les blocs se trouvant aux limites des bandes doivent être formés de manière à respecter les marges de protection requises.

En résumé, les participants considèrent une largeur de 5 MHz comme une norme. Mais pour tirer pleinement profit de la technologie LTE, cette unité devrait s'élever à 10 ou à 20 MHz, surtout dans la bande des 2600 MHz, afin d'éviter le morcellement en blocs isolés de 5 MHz du spectre attribué aux exploitants. Les opérateurs existants demandent la création d'unités inférieures à 5 MHz dans les bandes GSM, ce qui permettrait de répartir plus équitablement les fréquences préférentielles.

*18. Lors de la définition de la procédure d'adjudication, faut-il limiter le nombre de fréquences par opérateur ("spectrum caps") afin d'assurer un résultat équitable sur le plan de la concurrence? Si oui, dans quelles bandes de fréquences et dans quelle envergure?*

En particulier les exploitants existants et leurs associations se prononcent clairement en faveur de la limitation du nombre de fréquences. Ils pensent que l'envergure de cette limitation dépend de plusieurs facteurs et envisageant les options suivantes:

- limitation du nombre de fréquences pour chaque bande et chaque exploitant séparément; dans ce cas de figure se pose toutefois la question de savoir si l'autorité connaît suffisamment bien l'entreprise pour anticiper son évolution sur le marché.
- limitation du nombre de fréquences pour l'ensemble du spectre attribué à un exploitant; dans ce cas, il faut veiller à ce qu'aucun exploitant ne reçoive plus d'un tiers d'une bande de fréquences si les autres s'y opposent. Le cas échéant, il devrait être permis cependant d'acquérir plus d'un tiers de la bande des 800 MHz, en fonction de la situation prévalant dans la bande des 900 MHz. De plus, il faudrait limiter le nombre des fréquences préférentielles attribuées à chaque opérateur. Voici les variantes possibles pour les fréquences actuellement inutilisées dans les bandes des 2600 MHz, des 2100 MHz et des 800 MHz:

2600 FDD: 2x(2x25) MHz et 1x(2x20) MHz

2100 FDD: 3x(2x20) MHz

800 FDD: 3x(2x10) MHz

- limitation du nombre de fréquences principalement pour les bandes des 800 MHz et des 900 MHz, compte tenu du spectre minimum requis (voir question 16).

La limitation du nombre de fréquences est rejetée par la plupart des fabricants.

Pour de nombreux participants, elle ne joue toutefois qu'un rôle de second plan.

En conclusion, les participants qui approuvent sans équivoque la limitation du nombre de fréquences sont avant tout ceux qui possèdent déjà des fréquences.

*19. Pour quelle durée, les concessions devraient-elles être octroyées?*

Les exploitants et les fabricants souhaitent que les concessions soient octroyées pour une durée minimale de 10 à 15 ans. Si des transformations de l'infrastructure de réseau d'un exploitant s'avèrent nécessaires, il faudrait prévoir une durée minimale de 15 ans.

D'un point de vue concurrentiel, des durées plus courtes sont préférables, car elles permettent de modifier plus rapidement les concessions et les attributions en fonction des développements du marché.

*20. Suite au retrait de la concession de 3GMobile par la ComCom, trois porteuses UMTS FDD sont inutilisées dans la bande principale UMTS et devraient être mises à disposition pour palier à une éventuelle insuffisance de capacités jusqu'à l'achèvement de la procédure d'adjudication, vraisemblablement en 2010.*

- a) Pensez-vous qu'il est approprié d'attribuer des canaux, sur demande, jusqu'à l'achèvement de la procédure d'adjudication, vraisemblablement en 2010?*
- b) Seriez-vous intéressé par l'utilisation d'une porteuse UMTS FDD? Si oui, dans quel but?*

*a)*

Plusieurs exploitants ainsi que leurs associations d'intérêts souhaitent obtenir plus de spectre dans la gamme des fréquences UMTS pour un usage temporaire immédiat. Dans ce cas de figure se pose néanmoins la question de la protection des investissements, qui ne peut être garantie vu la perspective de restitution sans nouvelle attribution en 2010.

*b)*

Les exploitants sont très intéressés par une porteuse supplémentaire utilisable à long terme dès 2010, en raison du trafic UMTS croissant et de la nécessité d'augmenter les capacités du réseau fixe. Certains fabricants ont la même attitude. Si aucun nouvel exploitant n'entre sur le marché, il convient d'attribuer les fréquences UMTS libres aux exploitants existants. Les chances sur le marché s'en trouvent ainsi accrues.

## 8 Protection de l'environnement et aménagement du territoire

### 21. *La mise en service de nouvelles technologies de transmission (p. ex. LTE) nécessite-t-elle l'implantation d'émetteurs supplémentaires? Si oui, combien?*

Les opérateurs de téléphonie mobile pensent que la mise en service de nouvelles technologies de transmission comme la LTE nécessitera des emplacements d'émetteurs supplémentaires, étant donné que les ressources en fréquences sont restreintes et que l'ORNI limite le développement des installations existantes. Pour que la migration vers les nouvelles technologies réponde aux besoins des clients, il conviendra d'exploiter en parallèle les réseaux actuels et les futures technologies et fréquences. Vu que l'ORNI limite ici aussi l'envergure des sites existants, l'implantation de nouveaux emplacements sera requise, non seulement au vu des innovations dans le secteur de la technologie de transmission et dans le domaine de l'offre, mais aussi en raison du fait que les conditions générales applicables aux emplacements existants se modifient (bases légales, contrats de location ou conditions sur place, par exemple les affectations dans le voisinage d'une installation).

Les fournisseurs d'équipements de réseau sont d'avis que pour pouvoir garantir des débits de données élevés pour les services mobiles, il faut aménager les emplacements 2G et 3G existants avec la technologie LTE et construire des emplacements supplémentaires. Le besoin additionnel en capacités de transmission pourrait être partiellement couvert par des solutions de desserte à l'intérieur des bâtiments (cellules femto, cellules pico).

Du point de vue de l'aménagement du territoire, les participants plébiscitent une procédure d'octroi conçue de manière à ce qu'aucun fournisseur de services ne puisse invoquer un manque de fréquences pour justifier la construction d'installations supplémentaires inutilement perturbatrices dans des zones sensibles. Un participant issu du domaine de la protection de l'environnement craint que, durant la période de transition requise par le changement de technologie, les incompatibilités entre les nouvelles installations LTE et les technologies de transmission UMTS et GSM exigent la mise en service d'emplacements supplémentaires temporaires qui finissent par devenir permanents. Il souligne que cette problématique ne se poserait pas avec un réseau unitaire, étant donné qu'il y a aujourd'hui déjà assez d'emplacements et qu'on n'aurait de la sorte qu'un seul exploitant de réseau d'antennes.

### 22. *L'utilisation de nouvelles technologies de transmission entraîne-t-elle une exposition accrue aux rayonnements RNI? Quelle influence les nouvelles technologies et les nouveaux réseaux exercent-ils sur les puissances d'émission et sur l'exposition aux rayonnements?*

Les exploitants de réseau estiment que l'utilisation de nouvelles technologies de transmission accroîtra l'exposition aux rayonnements non ionisants. Ils ajoutent que l'ORNI repose sur une analyse théorique du scénario le plus pessimiste et donc que l'introduction de nouvelles technologies n'augmentent les immissions indiquées sur la fiche de données spécifiques au site. L'exposition réelle dépend du volume effectif du trafic de données. Les nouvelles technologies permettent une meilleure exploitation des puissances d'émission. Contrairement à d'autres domaines environnementaux, les immissions RNI ne sont pas des effets secondaires non souhaités des télécommunications mais le produit lui-même, à savoir la transmission d'information.

Les fournisseurs d'équipements de réseau prévoient également une plus grande exposition aux RNI.

Un participant issu du domaine de la protection de l'environnement pense aussi que l'utilisation de nouvelles technologies de transmission accroîtra l'exposition aux rayonnements.

*23. Combien d'infrastructures et de réseaux un opérateur devra-t-il exploiter en parallèle, au moins durant une certaine période de transition? Quelle devrait être la durée de cette période de transition?*

Les opérateurs de téléphonie mobile et les exploitants de réseaux câblés sont d'avis que la longue durée de fonctionnement du GSM et l'arrivée tardive de l'UMTS rendent indispensable une exploitation parallèle au moins jusqu'en 2020. Il se pourrait même qu'à l'avenir, au moins deux réseaux parallèles doivent coexister en permanence.

Un participant issu du domaine de la protection de l'environnement estime que la période d'exploitation parallèle est fonction d'une part de la longévité du "tout par téléphone portable GSM", d'autre part de la volonté des opérateurs d'encourager le changement par de la publicité et des réductions de prix.

Pour les fournisseurs d'équipements de réseau, la réponse à la question posée dépend de la stratégie choisie par l'opérateur pour développer son réseau. Les stations émettrices livrées par les fournisseurs peuvent être exploitées de manière multimodale; par conséquent, l'utilisation de différentes technologies comme le GSM, l'UMTS et la LTE ne requiert pas forcément la mise en place d'émetteurs supplémentaires. De plus, la LTE est aussi compatible avec le GSM et l'UMTS.

*24. A votre avis, jusqu'à quel point les craintes face à l'exposition aux RNI ou les préoccupations en matière d'aménagement du territoire pourraient entraver, voire empêcher, l'aménagement des réseaux existants (fréquences du dividende numérique et de la bande d'extension UMTS)?*

D'après les exploitants, les problèmes demeurent gérables tant que l'ORNI est appliquée avec pragmatisme. Une application plus stricte de l'ordonnance menacerait assurément la téléphonie mobile. En matière d'opposition aux RNI, il règne une assez grande sécurité juridique, qui n'a malheureusement aucun effet sur les procédures judiciaires et d'opposition certes souhaitées, mais parfois très longues. Etant donné que, dans ses jugements, le Tribunal fédéral n'a fait qu'esquisser les conditions relatives à l'aménagement du territoire et au droit de construire, une forte opposition est née ces deux dernières années. En outre, ces conditions ont été souvent détournées de leur objectif. Dans certaines communes, il n'est pas possible, en raison de l'opposition aux infrastructures de téléphonie mobile soutenue par les autorités compétentes, de garantir une desserte de qualité. L'industrie de la téléphonie mobile a besoin que le gouvernement et l'administration établissent des conditions solides, fondées sur une base scientifique. S'agissant de l'utilisation des fréquences du dividende numérique, une optimisation des caractéristiques de propagation permettrait de réduire le nombre de stations nécessaire.

Les fournisseurs d'équipements pensent que l'introduction de la technologie LTE ne suscitera pas d'oppositions. Ils soulignent toutefois un manque d'informations sur les problèmes électromagnétiques. La situation pourrait s'améliorer grâce à une politique gouvernementale appropriée en matière d'information.

*25. A votre avis, jusqu'à quel point les craintes face à l'exposition aux RNI ou les préoccupations en matière d'aménagement du territoire pourraient entraver, voire empêcher, la construction de nouvelles antennes par des opérateurs existants ou des fournisseurs tiers? La construction d'un réseau national de téléphonie mobile supplémentaire est-elle encore réaliste vu les conditions actuelles?*

Les exploitants de téléphonie mobile sont d'avis que les oppositions actuelles et les retards qu'elles entraînent empêchent la construction économiquement viable d'un réseau de téléphonie mobile indépendant supplémentaire. L'extension des réseaux existants demeure ré-

alisable malgré les retards, mais l'arrivée d'un nouvel exploitant ayant sa propre infrastructure renforcerait l'opposition au développement des réseaux existants. Selon un participant, la situation en Suisse est encore aggravée par les valeurs limites RNI applicables, plus restrictives que les recommandations émises par l'OMS.

Les exploitants de réseaux câblés estiment que la construction de nouveaux réseaux mobiles nécessiterait une modification de la loi.

Les fournisseurs d'équipements de télécommunication pensent que la situation pourrait s'arranger grâce à une politique gouvernementale appropriée en matière d'information.

*26. A votre avis, peut-on utiliser les fréquences supplémentaires disponibles pour réduire la puissance d'émission des stations de base existantes?*

La plupart des exploitants ne voient guère de possibilités de réduire la puissance d'émission. Dans certains cas, les nouvelles fréquences pourraient certes, en lien avec les nouvelles technologies comme la LTE, permettre des améliorations, notamment en matière d'immisions. Toutefois, l'utilisation de fréquences supplémentaires produira en général plutôt l'effet inverse.

Pour les fournisseurs d'équipements de télécommunication, il est possible de diminuer l'exposition aux rayonnements en combinant des fréquences issues de différentes bandes pour couvrir une zone.

Les participants issus du domaine de la protection de l'environnement ne s'attendent pas à une réduction de la puissance d'émission des stations de base existantes grâce à l'utilisation de fréquences supplémentaires; néanmoins, ils souhaitent que les possibilités éventuelles soient examinées. Si des solutions existent réellement, les fréquences supplémentaires devraient être employées en priorité à cet effet. Il serait par exemple envisageable d'utiliser des répéteurs ou des cellules femto dans les bâtiments, afin que les enveloppes des bâtiments ne doivent pas être pénétrées de l'extérieur avec une puissance d'émission élevée.