



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication
Office fédéral de la communication OFCOM

Consultation publique

concernant

**la mise au concours et l'attribution de nouvelles fréquences de téléphonie
mobile en Suisse**

Date: juin 2017

Contenu

1	Introduction	3
2	Situation initiale	3
2.1	Fréquences de téléphonie mobile.....	3
2.2	Broadband Wireless Access (BWA)	5
2.3	Nouvelles technologies	5
3	Nouvelles bandes de fréquences pour la téléphonie mobile	5
3.1	Introduction	5
3.2	Aperçu et disponibilités des fréquences à attribuer.....	7
3.3	Points à définir	8
4	Questionnaire	9
4.1	Informations sur le participant au sondage	9
4.2	Questions générales	9
4.3	Questions sur les concessions et les conditions	9
4.4	Questions sur la procédure d'adjudication	10
4.5	Questions sur les fréquences	10
4.6	Commentaires.....	11

1 Introduction

Le volume de données transmises sur les réseaux mobiles ne cesse de croître en raison de la pénétration commerciale croissante des smartphones, de la multiplication des appareils et des objets connectés sans fil à l'internet (internet des objets; IdO) et de l'utilisation toujours plus intense de ces derniers. De nouvelles fréquences pour les systèmes IMT¹ sont devenues nécessaires. En novembre 2015, la Conférence mondiale des radiocommunications (CMR) de l'UIT² a donc défini de nouvelles bandes de fréquences pour l'utilisation IMT. Les fréquences seront prochainement octroyées par la ComCom.

La dernière attribution de fréquences de téléphonie mobile s'est déroulée dans le cadre d'une adjudication en 2012. Il s'agissait alors non seulement de réattribuer des fréquences déjà octroyées, mais aussi d'attribuer de nouvelles bandes de fréquences pour la fourniture de services de télécommunication mobiles dans tout le pays. Contrairement à 2012, la procédure envisagée actuellement concerne exclusivement de nouvelles bandes de fréquences.

La ComCom a demandé à l'OFCOM d'entamer les travaux préparatoires en vue de l'attribution des nouvelles fréquences disponibles. Dans un premier temps, jusqu'au 31 juillet 2017, l'OFCOM invite toutes les parties intéressées à participer à la présente consultation. Le but est de recueillir l'avis des milieux intéressés. Ces avis seront pris en considération lors de l'élaboration des documents d'adjudication.

Parallèlement à cette consultation, la ComCom auditionnera oralement en juin Salt, Sunrise, Swisscom et upc. Elle se réserve le droit de mener, si nécessaire, des auditions supplémentaires avec d'autres acteurs.

Les réponses doivent être envoyées à l'adresse suivante (version électronique):

Courriel: tp-nd@bakom.admin.ch

Office fédéral de la communication
Section Réseaux et services
Rue de l'Avenir 44
2501 Bienne

2 Situation initiale

2.1 Fréquences de téléphonie mobile

En 2012, toutes les fréquences de téléphonie mobile (aussi bien les fréquences déjà libres que les fréquences libérées entre 2014 et 2017 à l'expiration des concessions GSM et UMTS) ont été réattribuées dans le cadre d'une procédure d'adjudication au plus offrant. Cette opération a permis d'introduire rapidement des technologies de radiocommunication mobile performantes, entre autres le LTE (Long Term Evolution).

En tout, 2x270 MHz pour une utilisation FDD³, répartis dans les cinq bandes de fréquences des 800, 900, 1800, 2100 et 2600 MHz, ainsi que 1x45 MHz pour une utilisation TDD⁴ dans la bande des 2600

¹ International Mobile Telecommunications (IMT), famille des normes GSM (2G), UMTS (3G), LTE (5G), WiMax (IEEE 802.16)

² Union internationale des télécommunications (UIT)

³ FDD: Frequency Division Duplex

⁴ TDD: Time Division Duplex

MHz ont été adjugés aux opérateurs de téléphonie mobile Orange (aujourd'hui Salt), Sunrise et Swisscom⁵. Swisscom a acquis par voie d'enchère 255 MHz, Salt et Sunrise 160 MHz chacune. Les concessions sont valables jusqu'en 2028.

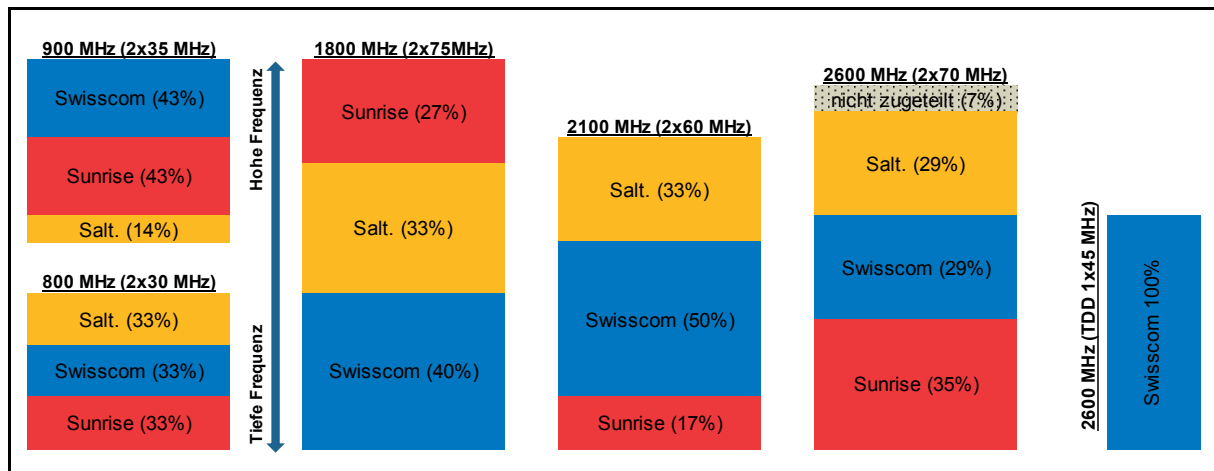


Illustration 1 : Répartition des fréquences de téléphonie mobile suite à la dernière attribution en 2012

La répartition asymétrique des fréquences reflète le résultat de l'adjudication. Chaque opérateur a acquis des fréquences dans toutes les bandes.

Les bandes de fréquences ont été attribuées de manière technologiquement neutre et sont parfois utilisées intensément. La norme LTE-Advanced (4^e génération de téléphonie mobile; 4G) a été introduite à large échelle sur le marché suisse des télécommunications.

Parmi les bandes de fréquences attribuées à nouveau en 2012, la bande des 800 MHz est beaucoup plus fortement sollicitée que la bande des 2600 MHz. Jusqu'à maintenant, les opérateurs ont en effet utilisé surtout la bande des 800 MHz pour les connexions LTE, car cette bande permet d'obtenir des rayons de cellule plus grands et une meilleure pénétration à l'intérieur des bâtiments.

Le GSM est exploité dans les bandes des 900 et 1800 MHz, l'UMTS dans les bandes des 900 et 2100 MHz et le LTE dans les bandes des 800, 1800 et 2600 MHz. Le GSM est peu à peu remplacé par le LTE. Swisscom prévoit d'ailleurs de mettre le GSM hors service fin 2020. Les deux autres opérateurs n'ont pas encore fixé la date exacte de la mise hors service.

Le changement de technologie est motivé avant tout par les capacités de transmission de données nettement plus élevées du LTE. Il permet aussi d'accroître, dans le respect des valeurs limites de rayonnement de l'ORNI⁶, la capacité des réseaux aux emplacements d'émetteurs dont le budget RNI est déjà épuisé. Toutefois, en raison de l'augmentation constante du trafic des données et des budgets RNI limités par les exigences de l'ORNI, des emplacements supplémentaires devront encore être aménagés en vue de l'utilisation des nouvelles fréquences.

⁵ Fin 2011, quatre entreprises avaient déposé un dossier de candidature. La société In&Phone n'a pas pu prendre part à l'adjudication, car elle ne respectait pas les exigences légales, ni les obligations spécifiques de la mise au concours. De par le choix de la procédure, le nombre de concessions à attribuer ainsi que la dotation en fréquences n'ont pas été imposés par les autorités, mais définis dans le cadre de la procédure d'adjudication.

⁶ ORNI: Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant RS 814.710

2.2 Broadband Wireless Access (BWA)

Entre le 1^{er} novembre 2007 et fin 2016, il était possible d'obtenir sur demande des concessions régionales pour des raccordements à large bande sans fil (Broadband Wireless Access, BWA). Ces concessions étaient limitées à des régions spécifiques déterminées par les requérants eux-mêmes. Aucune technologie de radiocommunication particulière ne devait être employée. Actuellement, seule l'entreprise immensys AG (sise à Brugg dans le canton d'Argovie) possède encore une concession régionale BWA. Celle-ci a été accordée en avril 2012 et expire le 31 décembre 2017.

Pour l'utilisation au niveau régional, la bande de fréquences disponible dans la gamme des 3,41–3,6 GHz a été répartie en blocs de fréquences à 3,5 MHz. Sur ces fréquences, les entreprises titulaires d'une concession peuvent offrir des services fixes ou nomades (point à multipoint) dans une ou plusieurs régions définies dans la demande. Par "utilisation nomade", on entend l'utilisation d'un appareil à n'importe quel emplacement, à la condition que l'emplacement ne change pas durant l'utilisation.

Avant 2007, trois concessions nationales pour des services de télécommunication publics dans la même bande de fréquences avaient été octroyées à Cablecom⁷, Swisscom Mobile et Inquam Broadband GmbH dans le cadre d'adjudications. Aucune des trois entreprises n'a utilisé les fréquences reçues. D'une part, les normes BWA n'ont jamais fait l'unanimité sur le marché des télécommunications, d'autre part, le BWA n'est pas parvenu à s'imposer sur le marché en Suisse.

2.3 Nouvelles technologies

A court terme, le passage du GSM au LTE et le recours à des ressources en fréquences encore libres permettent de faire face à l'accroissement du volume de données. A moyen terme, il est évident que les opérateurs de réseaux auront besoin de fréquences supplémentaires.

Alors que le développement de la norme LTE-Advanced vers la nouvelle version LTE-Advanced-Pro se poursuit, la cinquième génération de téléphonie mobile pointe à l'horizon. La normalisation de la nouvelle interface radio de cinquième génération de téléphonie mobile (5G), sous la désignation "5G New Radio (5G NR)", doit s'achever fin 2019⁸. L'introduction de LTE-Advanced Pro et de 5G NR (dès la release 15) est attendue prochainement dans les bandes de fréquences inférieures à 6 GHz. A long terme, l'interface radio 5G NR devrait être disponible dans toutes les bandes de radiocommunication mobile disponibles.

Les développements de la norme LTE permettront d'introduire rapidement des services présentant les caractéristiques de la 5G. Les caractéristiques de la 5G sont les suivantes: un temps de latence plus court (temps de réaction), une meilleure disponibilité de la connexion et des services, l'augmentation de la capacité de transmission des données et le support d'un grand nombre d'appareils IoT.

3 Nouvelles bandes de fréquences pour la téléphonie mobile

3.1 Introduction

En vue de l'extension des réseaux sur la base des technologies actuelles et futures, trois nouvelles gammes de fréquences dans les bandes des 700, 1400 et 3400-3800 MHz seront mises à disposition

⁷ Cablecom a repris la concession de Priority Wireless AG, à qui cette concession avait été attribuée à l'origine par voie d'adjudication.

⁸ ETSI 3GPP

d'ici 2020 en Suisse. Ces bandes ont été définies par la CEPT/ECC⁹ comme futures gammes de fréquences pour l'introduction de la cinquième génération de téléphonie mobile (5G) en Europe. En outre, dans la bande des 2600 MHz, il reste encore 2x5 MHz non adjugés en 2012. Dans les trois nouvelles bandes de fréquences, une largeur de bande globale de 561 MHz est en discussion. En tout, l'attribution concerne donc une largeur de bande maximale de 571 MHz (voir tableau chapitre 3.2).

Des points doivent encore être élucidés dans chaque bande avant le lancement de la procédure d'attribution. Il est donc probable que les nouvelles bandes de fréquences pourront être utilisées à compter de dates différentes, qui ne coïncideront pas forcément avec la date d'adjudication des fréquences.

Lors de la prochaine CMR en 2019, des fréquences supplémentaires seront certainement définies pour des systèmes de téléphonie mobile de la cinquième génération dans des bandes de fréquences élevées (supérieures à 6 GHz). La procédure d'adjudication prévue ne concerne pas ces gammes de fréquences.

⁹ <http://www.cept.org/ecc/topics/spectrum-for-wireless-broadband-5g>

3.2 Aperçu et disponibilités des fréquences à attribuer

Le tableau indique les fréquences disponibles dans les différentes bandes.

Bande de fréquences	Arrangement	Largeur de bande maximale utilisable	Disponibilité
700 MHz	703-733 MHz / 758-788 MHz: <ul style="list-style-type: none"> • 2 x 30 MHz FDD (sous réserve de l'attribution PS¹⁰-IMT) 738-758 MHz: <ul style="list-style-type: none"> • 1 x 20 MHz seulement downlink SDL (sous réserve de l'attribution PS-IMT) 	60 MHz FDD 20 MHz SDL	Date: dans tout le pays dès 2019, si disponibles dans les zones frontalières et spécifiées dans le PNAF
1400 MHz	Seulement downlink SDL (total 91 MHz): <ul style="list-style-type: none"> • 1427-1452 MHz, 1x25 MHz • 1452-1492 MHz, 1x40 MHz • 1492-1518 MHz, 1x26 MHz 	91 MHz SDL	Date: dans tout le pays dès 2019 <ul style="list-style-type: none"> • 1x40 MHz • 1x25 MHz et 1x26 MHz (bandes périphériques) probablement dès 2019 avec des restrictions¹¹
3400-3600 MHz 3600-3800 MHz	3410-3600 MHz: <ul style="list-style-type: none"> • 1x190 MHz TDD ou 3410-3490 MHz / 3510-3590 MHz: <ul style="list-style-type: none"> • 2x80 MHz FDD 3600-3800 MHz: <ul style="list-style-type: none"> • 1x200 MHz TDD 	390 MHz TDD ou 160 MHz FDD plus 200 MHz TDD	Date: dans tout le pays dès 2019 <ul style="list-style-type: none"> • 1x190 MHz TDD ou 2x80 MHz FDD • probablement 1x200 MHz TDD ou SDL (à déterminer si la bande des 3400-3600 MHz est utilisée pour la téléphonie mobile publique. Alternative: utilisation dès 2019 réservée à LSA MFCN/Video PMSE). • 3600-3800 MHz, coordination obligatoire avec les stations terrestres de satellites
2600 MHz fréquences restantes	2565-2570 MHz / 2685-2690 MHz: <ul style="list-style-type: none"> • 2x5 MHz FDD 	10 MHz FDD	Date: immédiatement

¹⁰ Public safety – sécurité publique

¹¹ Mandat de l'UE RSCOM17-03rev2 du 14 mars 2017 concernant "...les conditions techniques harmonisées pour l'utilisation des bandes périphériques de la gamme des 1.5 GHz..." Rapport final prévu en novembre 2017. Les bandes périphériques doivent être implémentées dans la décision de la CEPT ECC (13)03 et spécifiées dans le PNAF. L'utilisation spécifique des bandes périphériques à l'intérieur du pays, notamment dans les zones proches de la frontière, peut être limitée par les liaisons par faisceaux hertziens existantes.

	Somme en cas d'utilisation FDD maximale	230 MHz FDD + 200 MHz TDD + 111 MHz SDL = 541 MHz	L'utilisation dans la bande des 3400-3600 MHz avec FDD comporte un intervalle duplex de 30 MHz, non utilisable pour la téléphonie mobile. D'où, dans la somme, la différence de 30 MHz par rapport à l'utilisation TDD maximale.
	Somme en cas d'utilisation TDD -maximale	70 MHz FDD + 390 MHz TDD + 111 MHz SDL = 571 MHz	

3.3 Points à définir

Des discussions sont actuellement en cours afin de réserver une partie des fréquences dans la bande des 700 MHz à un réseau de sécurité publique IMT¹² (PS-IMT). En cas d'attribution spécifique à un réseau PS-IMT, la largeur de bande destinée, dans cette gamme, à la téléphonie mobile publique (soit actuellement 2x30 MHz et 20 MHz SDL) sera réduite.

Dans la bande des 1400 MHz, la décision de l'ECC doit être complétée afin de permettre l'utilisation des sous-bandes inférieure et supérieure. En outre, les bandes périphériques sont déjà occupées par des faisceaux hertziens. Jusqu'à l'implémentation de la décision de l'ECC, seul le secteur central de 1x40 MHz sera disponible dès 2019.

Dans la bande des 3400-3600 MHz, il est prévu de réserver éventuellement des fréquences à des concessions régionales BWA. La discussion est en cours. Actuellement, on ne dénombre qu'une concession régionale BWA, valable jusqu'à fin 2017. L'entreprise titulaire de la concession est toujours intéressée à utiliser la gamme attribuée. Cette bande de fréquences concerne aussi d'autres applications de radiocommunication, entre autres les caméras sans fil, utilisées de manière temporaire. Les analyses de l'OFCOM ont montré qu'il est difficile, lors de grands événements (p. ex. Tour de France, Tour de Suisse), de trouver des bandes de fréquences alternatives pour ces applications. D'autres pays sont également confrontés à ce problème et des discussions sont actuellement menées au niveau international afin de trouver des solutions. Une solution définitive au niveau national n'a pas encore été définie.

Vu que les stations terrestres de satellites sont aussi autorisées à utiliser la bande des 3600-3800 MHz, l'utilisation de cette bande par un réseau de téléphonie mobile public peut être soumise à des restrictions tant au niveau local que de la largeur de bande utilisable. Une coordination technique de l'OFCOM est nécessaire.

¹² PS-IMT est un réseau IMT réservé à la sécurité publique (organisations de secours, etc.)

4 Questionnaire

4.1 Informations sur le participant au sondage

Entreprise

Personne de contact

Rue

NPA/localité

Tél. :

Fax :

E-Mail :

- Opérateur d'un réseau national public de téléphonie mobile en Suisse
- Opérateur d'un réseau régional en Suisse
- Opérateur d'un réseau sans fil privé en Suisse
- Opérateur d'un réseau filaire national en Suisse
- Opérateur d'un réseau de téléphonie mobile à l'étranger
- Equipementier de réseau
- Fournisseur de services (Service Provider)
- Fournisseur de contenus (Content Provider)
- Organisation de défense des consommateurs
- Groupe d'intérêts
- Autorité
- Consultant
- Autre, type d'activité?

Veuillez signaler ci-après toutes les déclarations pour lesquelles vous souhaitez faire valoir un intérêt au maintien du secret.

4.2 Questions générales

1. Comment évaluez-vous l'évolution (notamment dans le temps) de la technologie de téléphonie mobile (LTE-Evolution, 5G, etc.)?
2. Comment évaluez-vous l'impact de cette évolution sur les applications, les services, les terminaux, la convergence entre le réseau fixe et la radiocommunication mobile (FMC), etc.?
3. Comment évaluez-vous l'évolution du marché à long terme au niveau des clients finaux, des volumes, des applications (p. ex. l'internet des objets)?
4. Comment jugez-vous les répercussions des actuelles valeurs limites de l'ORNI sur l'extension des réseaux de téléphonie mobile et l'utilisation des nouvelles fréquences disponibles?

4.3 Questions sur les concessions et les conditions

5. Quelle devrait être la durée de validité des concessions? (motiver votre réponse s.v.p.)

6. Quelles conditions (par bande de fréquences) devraient figurer dans les concessions (p. ex. conditions de desserte, caméras sans fil, radiodiffusion terrestre)? Ou convient-il de ne prévoir aucune condition?
7. Des ressources en fréquences devraient-elles être réservées à des réseaux régionaux? Si oui, combien, dans quelle bande de fréquences et pour quel type d'application?

4.4 Questions sur la procédure d'adjudication

8. Estimez-vous que la date prévue pour la procédure d'adjudication – en principe fin 2018 – est appropriée?
9. Voyez-vous les fréquences dans les différentes bandes comme des substituts potentiels et/ou des compléments?
10. Quel type de procédure d'attribution des fréquences faut-il privilégier (adjudication au plus offrant, attribution selon certains critères, attribution directe)? Toutes les bandes de fréquences devraient-elles être attribuées selon la même procédure?
11. La largeur de bande de fréquences maximale à acquérir par participant à l'adjudication devrait-elle être limitée? Si oui, pourquoi et à combien?

4.5 Questions sur les fréquences

700 MHz

12. Comment évaluez-vous l'attractivité de cette bande de fréquences? (motiver votre réponse s.v.p.)
13. Comment évaluez-vous l'attractivité des blocs SDL dans cette bande de fréquences? Ces blocs devraient-ils aussi être attribués? (motiver votre réponse s.v.p.)
14. Quels aspects faut-il prendre en considération lors de l'adjudication de cette bande de fréquences?
15. Comment évaluez-vous votre intérêt à acquérir des fréquences dans cette bande? A votre avis, existe-t-il un besoin minimal au-dessous duquel l'utilisation serait inefficace? Si oui, quel est ce volume de fréquences?

1400 MHz

16. Comment évaluez-vous l'attractivité de cette bande de fréquences? Ces blocs devraient-ils aussi être attribués? (motiver votre réponse s.v.p.)
17. Quels aspects faut-il prendre en considération lors de l'adjudication de cette bande de fréquences?
18. Comment évaluez-vous votre intérêt à acquérir des fréquences dans cette bande? A votre avis, existe-t-il un besoin minimal au-dessous duquel l'utilisation serait inefficace? Si oui, quel est ce volume de fréquences?

3400-3800 MHz

19. Comment évaluez-vous l'attractivité de cette bande de fréquences? Ces blocs devraient-ils aussi être attribués? (motiver votre réponse s.v.p.)
20. Dans la bande des 3400-3600 MHz, privilégiez-vous l'utilisation TDD ou FDD?
21. Quels aspects faut-il prendre en considération lors de l'adjudication de cette bande de fréquences?
22. Comment évaluez-vous votre intérêt à acquérir des fréquences dans cette bande? A votre avis, existe-t-il un besoin minimal au-dessous duquel l'utilisation serait inefficace? Si oui, quel est ce volume de fréquences?

4.6 Commentaires