



23.09.2008

Etude des besoins

Utilisation des ondes moyennes en Suisse

Sommaire

1	Introduction.....	2
2	Les ondes moyennes	3
2.1	La bande des ondes moyennes.....	3
2.2	Propriétés techniques	3
2.3	Perturbations.....	3
2.4	Caractéristiques de la diffusion.....	4
2.5	Antennes	4
2.6	Plan de fréquences Genève (GE75).....	5
2.7	Utilisation numérique des ondes moyennes	5
3	L'utilisation des ondes moyennes	6
4	Etapas suivantes.....	6
4.1	Mise au concours des fréquences	6
4.2	Droits d'accès	7
4.3	Calendrier éventuel.....	7
5	Intérêt des acteurs du marché	8





1 Introduction

Etant donné l'intérêt suscité par les fréquences en ondes moyennes dans le privé et la mise hors service des émetteurs de Beromünster (à la fin 2008) et du Monte Ceneri (fin juin 2008), l'OFCOM a décidé de mener une étude afin de cerner les besoins du marché quant à l'utilisation de ces fréquences.

Le présent document donne des informations générales sur les ondes moyennes (chiffre 2), sur leurs propriétés techniques (chiffres 2.1 à 2.4), sur les prescriptions internationales (chiffres 2.6 et 2.7) ainsi que sur leur utilisation aujourd'hui en Suisse (chiffre 3). Il contient également un premier calendrier pour le cas où l'intérêt pour une utilisation des fréquences en ondes moyennes disponibles ou libérées se confirme (chiffre 4).

Dans notre pays, les ondes moyennes sont utilisées uniquement en mode analogique. Nous n'avons pas connaissance d'une utilisation en mode numérique. Une numérisation de cette bande de fréquences n'est pas exclue; dans cette hypothèse, il convient toutefois de tenir compte des développements technologiques en Europe, et notamment de l'évolution des appareils sur le marché (chiffre 2.7).

Le chiffre 5 du questionnaire permettra à l'OFCOM de déterminer les attentes et les intentions des milieux intéressés et, cas échéant, d'entamer les démarches politiques et légales nécessaires.

L'OFCOM souhaite en particulier se faire une idée plus précise sur:

- *l'intérêt* pour la diffusion terrestre sans fil par ondes moyennes, en mode analogique et/ou en mode numérique;
- les *besoins* du marché relatifs aux capacités de transmission terrestres sans fil par ondes moyennes dans les agglomérations, les régions ou les régions linguistiques;
- *l'estimation des participants à la consultation* concernant les *chances de succès* des fréquences en ondes moyennes, en mode analogique et/ou numérique;
- *l'avis des acteurs du marché* concernant l'attribution éventuelle de concessions ou de droits d'accès pour les fréquences en ondes moyennes.

L'OFCOM invite les milieux intéressés à répondre par écrit au questionnaire ci-joint **jusqu'au 31 octobre 2008** au plus tard et à le retourner par poste ou par courriel à l'adresse suivante:

Office fédéral de la communication
Division Radio et télévision
Rue de l'Avenir 44
2501 Biel/Bienne
rtv@bakom.admin.ch

Ce document est disponible sur le site internet de l'OFCOM (www.bakom.ch). Toute question relative à la présente étude peut être adressée par écrit à l'adresse ci-dessus ou par courriel à alfons.birrer@bakom.admin.ch.



2 Les ondes moyennes

2.1 La bande des ondes moyennes

La gamme de fréquences en ondes moyennes s'étend de 526 kHz à 1606 kHz, avec des longueurs d'onde entre 565 m et 186 m. Elle est divisée en fréquences d'une largeur de bande de 9 kHz, soit 121 canaux utilisables. Etant donné l'étroitesse des largeurs de bande, les ondes moyennes analogiques sont diffusées en qualité mono uniquement.

2.2 Propriétés techniques

Contrairement aux émetteurs OUC, les émetteurs analogiques en ondes moyennes diffusent les champs électromagnétiques approximativement à l'image des ondes sphériques. Les "ondes de surface" qui suivent la courbure terrestre jouent un rôle important dans la couverture. La portée est plus grande que celle des ondes OUC et dépend fortement de la nature du sol, de la puissance de rayonnement, du moment de la journée ou de la période de l'année ainsi que des conditions météorologiques.

Les "ondes ionosphériques" diffusées vers le haut jouent un rôle de nuit uniquement; durant la journée, elles sont absorbées et atténuées dans l'ionosphère à une hauteur de 70 à 90 km. De nuit, les ondes électromagnétiques s'élèvent à une hauteur de 200 à 400 km et sont réfléchies vers la terre en raison de la densité très élevée des électrons dans cette couche.

La réflexion des ondes ionosphériques dans les couches de l'ionosphère augmente considérablement la portée des ondes moyennes durant la nuit; elle peut aussi provoquer des interférences avec d'autres occupations de cofréquences identiques ou avec les propres ondes de surface. Ainsi, la fréquence "Beromünster" 531 kHz subit des perturbations de la part de l'émetteur Ain El Beida (Algérie; RTA 1 "Djazair") qui a une occupation identique. Une réduction de la puissance, une limitation du temps d'émission (voir GE75), un changement de fréquences ainsi que des fréquences supplémentaires permettent de diminuer ou de supprimer les perturbations, en particulier de nuit.

La couverture se fait principalement par les ondes de surface. Plus la longueur de bande est grande (= plus la fréquence est basse), plus la propagation des ondes de surface est marquée; les fréquences plus élevées (au-dessus de 1300 kHz) conviennent plutôt à la propagation à longue portée des ondes ionosphériques. Les ondes de surface se propagent mieux lorsqu'elles peuvent "glisser" le long du paysage (terrains ouverts), quand la conductivité électrique du sol est bonne et le terrain humide. Un cas de figure qui se retrouve en plaine plutôt qu'à la montagne. En outre, un temps pluvieux améliore la propagation des ondes.

2.3 Perturbations

Les ondes moyennes sont particulièrement sensibles aux perturbations notamment parce que l'information à transmettre se perd dans l'amplitude (modulation d'amplitude AM). Lorsque l'amplitude est influencée, les informations sont déformées ou disparaissent, ce qui peut entraîner des interruptions dans la réception, des fluctuations du volume acoustique ou des altérations de la qualité sonore. Les bâtiments qui contiennent des métaux peuvent atténuer, brouiller ou même empêcher la réception. Les parasites électriques sont fréquents dans les zones très peuplées (ils proviennent de diver-



ses sources: appareils électriques, bougies d'allumage) et altèrent la qualité sonore. De même, des facteurs atmosphériques (orages, éclairs) peuvent perturber durablement la réception.

Vu leur sensibilité aux perturbations, il est très difficile d'évaluer précisément la portée et la puissance de rayonnement des ondes moyennes.

2.4 Caractéristiques de la diffusion

L'accord international GE75, qui concerne le gamme de fréquences en question, indique les valeurs limites de l'intensité de champ (pour les ondes de surface; voir tableau ci-dessous). Ces valeurs de référence, sensées garantir une bonne réception des signaux des ondes moyennes, sont prises en compte dans les calculs.

de jour	63 dB μ V/m
de nuit (à la campagne)	71 dB μ V/m
de nuit (en ville)	77 dB μ V/m

Ces valeurs permettent par exemple de calculer approximativement la portée théorique pour les puissances ci-dessous, dans la catégorie "de nuit (en ville)", sur la fréquence 531 kHz:

Fréquence 531 kHz:

Puissance d'émission	Portée en ville, à la montagne	Portée à la campagne
1 kW	25 km	30 km
10 kW	45 km	70 km
100 kW	75 km	130 km

Fréquence 1600 kHz:

Puissance d'émission	Portée en ville, à la montagne	Portée à la campagne
1 kW	10 km	20 km
10 kW	20 km	35 km
100 kW	30 km	55 km

D'une part, des facteurs "extérieurs" influent sur les conditions de réception; d'autre part, la qualité sonore en mono n'est pas suffisante et ne convient en principe qu'à la transmission vocale. Le problème n'est pas dû au type de modulation, mais à l'étroitesse de la largeur de bande (9 kHz) qui ne permet pas de transmettre une fréquence audio supérieure à 4,5 kHz (ce qui correspond à une bonne qualité de téléphonie).

2.5 Antennes

Actuellement, les antennes se trouvent principalement dans des régions rurales et libres de tout obstacle naturel. En règle générale, la hauteur du mât correspond à la moitié ou au quart de la longueur d'onde, soit entre 40 et 220 m. (la hauteur peut être abaissée en cas de très faible puissance



d'émission). Les antennes plus courtes se prêtent plutôt à une application à distance, car la majeure partie de l'énergie d'émission se propage vers le haut.

Le mât ne fait pas office de support d'antenne comme pour la diffusion par OUC. Il est lui-même une antenne rayonnante, isolée du sol et alimentée à partir de la base ou par les airs; l'antenne ne peut diffuser que sur une seule fréquence.

2.6 Plan de fréquences Genève (GE75)

Le plan de fréquences conclu à Genève en 1975 (GE75) règle l'accès aux fréquences en ondes moyennes au niveau européen. Il fixe les règles de coordination ainsi que les méthodes techniques relatives à la couverture et à la détermination des perturbations dans les "Actes finaux de la Conférence administrative régionale de radiodiffusion à ondes kilométriques (longues ondes) et hectométriques (ondes moyennes)". Le plan attribue également des canaux et des fréquences aux différentes administrations nationales et établit les conditions d'utilisation y relatives.

Ces attributions et les droits qui en découlent sont fermes, que les fréquences soient utilisées ou non. Ces dernières peuvent donc être mises en exploitation en tout temps. Le plan GE75 peut être réajusté et des utilisations de fréquences supplémentaires peuvent y être ajoutées avec l'accord des administrations concernées. A noter toutefois que le spectre de fréquences disponible est déjà fortement mis à contribution. Les emplacements d'émetteurs, la puissance, etc. peuvent également être modifiés après coordination avec l'étranger ou dans le plan GE1975 même.

A l'heure actuelle, le plan GE75 accorde à la Suisse les fréquences suivantes (avec la portée utile théorique valable en 1975):

Fré- quence [kHz]	Emplacement	Puissance d'alimentation de l'antenne [kW]	Azimut Direction principale de rayonnement	Temps d'émission	Portée [km]
531	Beromünster	500	-	0500-1800	100
558	Monte Ceneri	300	-	0500-2400	42
765	Sottens	500	-	0500-2400	90
1485	Savièse	1	-	0000-2400	-
1566	Sarnen	300	90°	0000-2400	10

2.7 Utilisation numérique des ondes moyennes

L'utilisation des ondes moyenne en mode numérique est également possible à l'intérieur de petites ou de grandes zones géographiques. Le standard Digital Radio Mondial (DRM) est l'unique norme ouverte et validée au niveau mondial pour la diffusion de programmes de radio en mode numérique, sur ondes courtes, moyennes ou longues. La technologie s'est développée et comprend désormais l'ensemble de la bande OUC (87,5 MHz à 108 MHz). Le système d'émission sera normalisé en 2009 sous la dénomination DRM+. Les premiers essais sur le terrain ont eu lieu cette année¹.

¹ Essais avec DRM+ à Hanovre du 20 novembre 2007 au 29 février 2008 et à Kaiserslautern du 1^{er} mars au 31 mai 2008



Il est possible d'émettre simultanément sur un seul canal DRM quatre programmes audio ou services de données. Techniquement, on peut utiliser en même temps une fréquence moyenne en mode analogique et en DRM. Cette procédure est désignée par le sigle SCS (Single Channel Simulcast). Dans ce cas, le son en DRM n'est pas optimal, car la procédure n'autorise que de faibles débits de données².

3 L'utilisation des ondes moyennes

La Suisse dispose au total de cinq fréquences en ondes moyennes. Leur utilisation est réglementée par les directives du Conseil fédéral du 27 octobre 2004 sur la planification des émetteurs OM³. Les fréquences 531 kHz, 558 kHz, 1485 kHz et 1566 kHz seront disponibles dès 2009. La fréquence 765 kHz est utilisée par SRG SSR idée suisse (SSR) pour la diffusion du programme Option Musique depuis l'emplacement de Sottens/VD.

Ces dernières années, il a beaucoup été question de l'émetteur de Beromünster. En effet, cette installation ne respecte pas les prescriptions sur les valeurs limites d'émission concernant les ondes électromagnétiques⁴ et devrait être assainie. L'Office de la protection de l'environnement du canton de Lucerne a rejeté une demande de la SSR et de Swisscom (l'exploitant technique) demandant une autorisation exceptionnelle d'exploitation jusqu'en 2015. Par conséquent, l'émetteur, qui fonctionne actuellement avec une puissance de 180 kW, doit être assaini ou mis hors service d'ici fin 2008. La SSR a choisi la deuxième solution. L'émetteur du Monte Ceneri, qui fonctionnait avec une puissance de 220 kW, a été mis hors service fin juin 2008.

Les fréquences 1485 kHz et 1566 kHz ne sont plus exploitées depuis quelques années déjà. En Suisse, les ondes moyennes servent exclusivement à la diffusion en mode analogique.

4 Etapes suivantes

4.1 Mise au concours des fréquences

En vertu de l'art. 22 de la loi sur les télécommunications (LTC), quiconque souhaite utiliser une fréquence en ondes moyennes doit être titulaire d'une concession de radiocommunication. Si la présente étude démontre que des opérateurs existants ou potentiels manifestent un réel intérêt pour l'utilisation des ondes moyennes (en mode analogique et/ou numérique), les prochaines étapes de la procédure seront fixées d'entente avec le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) et la Commission fédérale de la communication (ComCom). Au cas où l'intérêt serait limité, il se peut que la mise au concours n'ait pas lieu et que les concessions de

² Liens vers plus d'informations sur DRM/DRM+: <http://www.fh-kl.de/~drm/versuch.htm>;
http://de.wikipedia.org/wiki/Digital_Radio_Mondiale; http://www.drm-national.de/html/drm_.html

³ FF 2004 6315

⁴ Exigences contenues dans l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI; RS 814.710)



radiocommunication soient directement octroyées par l'OFCOM. Par contre, si une mise au concours est lancée, les concessions seront attribuées aux candidats par la ComCom.

Quelle que soit l'option choisie, l'utilisation des fréquences en ondes moyennes devra avoir été définie au préalable dans des directives spécifiques du Conseil fédéral, à l'instar de la décision du 2 mai 2007 relative à l'utilisation des bandes VHF et UHF⁵. Ces nouvelles dispositions remplaceront les directives de 2004 sur la planification des émetteurs OM (chiffre 3, note 3). Elles définiront en particulier l'utilisation générale et la mise à disposition des fréquences en ondes moyennes disponibles. Il appartiendra ensuite au DETEC de régler dans une décision de libération des fréquences les modalités d'utilisation ainsi que les pourcentages réservés aux services et à la diffusion de programmes de radio et de télévision.

4.2 Droits d'accès

Le DETEC pourrait également mettre au concours des concessions de radiodiffusion à accès garanti avant l'octroi (voire avant la mise au concours elle-même) des concessions de radiocommunication. Ce point est encore ouvert. Compte tenu de l'importance relative des ondes moyennes par rapport aux OUC ou au DAB, il est peu probable que des concessions de radiodiffusion soient mises au concours. Par conséquent, le titulaire de la concession radio pourrait occuper la fréquence librement, conformément aux prescriptions du DETEC.

4.3 Calendrier éventuel

Début novembre 2008	Publication des résultats de l'étude
Novembre 2008 à fin février 2009	Elaboration des directives du Conseil fédéral relatives à l'utilisation des fréquences en ondes moyennes
Mars 2009	Libération des fréquences en ondes moyennes par le DETEC
Mars ou avril 2009	Mise au concours des concessions de radiocommunication pour l'utilisation des fréquences en ondes moyennes; éventuellement attribution directe des concessions de radiocommunication, sur demande
Mai 2009	Audition des candidats sur les demandes déposées
Juillet ou août 2009	Octroi des concessions de radiocommunication par l'OFCOM ou par la ComCom

⁵ FF 2007 3241



5 Intérêt des acteurs du marché

1 Qui êtes-vous?

Entreprise:

Personne de contact:

Rue:

NPA, localité:

Tél.:

Fax:

Courriel:

- Diffuseur de programmes de radio
- Entreprise de médias
- Fournisseur de services de télécommunication
- Association de la branche des médias
- Autorité
- Autre, domaine?

2 Pensez-vous qu'il est judicieux de mettre au concours des concessions de radiocommunication dans la bande des ondes moyennes?

Si oui, est-ce que la mise au concours doit concerner uniquement une utilisation en mode analogique, respectivement en mode numérique, ou porter sur une utilisation des deux modes de diffusion? Convient-il de limiter dans le temps (5 ans) l'utilisation en mode analogique, afin de permettre une numérisation totale de cette bande ultérieurement? Etant donné les essais menés actuellement en vue de l'introduction de la radio numérique dans la norme DAB+, une mise au concours pourrait-elle avoir un impact négatif sur le marché, sur les consommateurs?

Oui

Commentaires:

Non

Commentaires:



3 Etes-vous intéressé par l'utilisation de fréquences en ondes moyennes?

Si oui, dans quelle technologie (en mode analogique et/ou numérique), dans quelle région et sous quelle forme (ondes de surfaces ou ondes ionosphériques)?

Oui

Commentaires:

Non

Commentaires:

4 A votre avis, selon quel calendrier la région convoitée devrait-elle être desservie?

Commentaires:

5 Quel(s) programme(s) souhaiteriez-vous diffuser sur les ondes moyennes (en mode analogique et/ou numérique)? Indiquez s.v.p. le nombre de programmes envisagés, avec un bref descriptif des programmes.

Programmes généralistes

Programmes spécifiques de musique

Programmes parlés

Autre(s), type(s)?

Commentaires:

6 Au cas où, à part les programmes de radio, d'autres services peuvent aussi être diffusés sur ondes moyennes (en mode analogique et/ou numérique): de quels genres de services devrait-il s'agir?

Services de données associés au programme

Services de données de radiodiffusion non associés au programme

Services de télécommunication

Autre(s), type(s)?

Commentaires:

7 Cas échéant, de quelle largeur de bande souhaiteriez-vous disposer pour utiliser des ondes moyennes numériques?

Réponse:

Commentaires:



- 8** Au cas où, à part les programmes de radio, d'autres services peuvent aussi être diffusés sur ondes moyennes en mode numérique: quel devrait être le pourcentage maximum de ces services dans la capacité de transmission de la fréquence à disposition?

Réponse:

Commentaires:

- 9** Des modalités techniques spécifiques (p. ex. système de modulation, méthode de compression) devraient-elles être fixées dans les concessions de radio-communication pour l'utilisation des ondes moyennes?

Oui

Quelles modalités estimez-vous importantes?

Non

Commentaires:

- 10** Des exigences (p. ex. obligation de desserte, délais, qualité des services) devraient-elles être fixées dans la concession de radiodiffusion?

Oui

Quelles exigences estimez-vous importantes?

Non

Commentaires: