

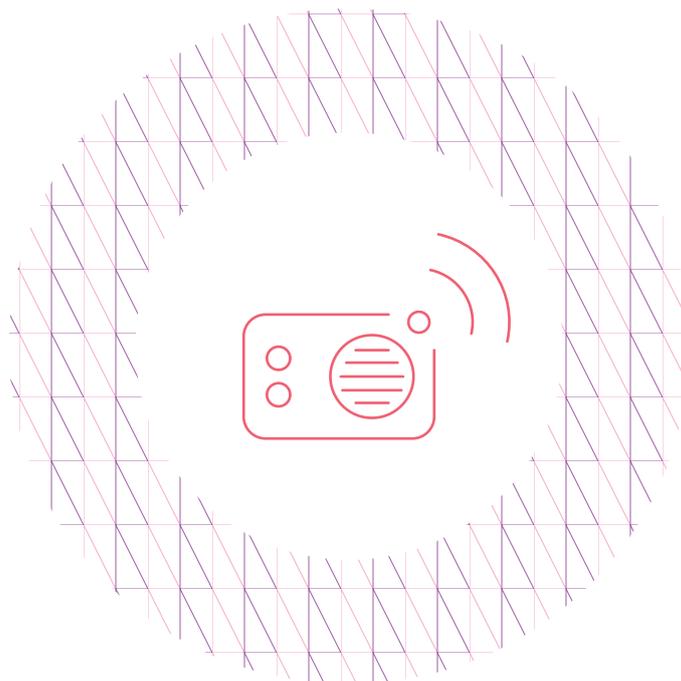
CSA

Dossier RTBF
2012-2016

**Radio
numérique
terrestre : mise
à disposition
de fréquences**



RADIO NUMÉ- RIQUE TER- RESTRE



Radio numérique

Contexte

La radio numérique terrestre (RNT) désigne la radio diffusée par les ondes, comme en FM, mais en format numérique. En Belgique comme dans la majorité des pays européens, c'est la technologie DAB+ qui a été privilégiée en consensus entre les Gouvernements et les opérateurs. Elle utilise le principe du multiplexage où l'on fait passer plusieurs informations à travers un seul signal, soit plusieurs stations de radio sur un seul canal de 1,5 MHz de bande passante.

La diffusion par multiplex (mux) permet de mutualiser les coûts de transmission et d'utiliser les mêmes émetteurs et les mêmes sites d'antenne pour tous les services. Chaque radio d'un même mux bénéficie donc d'une couverture exactement identique à celle des autres radios du mux.

Contrairement à la FM, la diffusion numérique permet d'utiliser autant d'émetteurs que nécessaire pour couvrir, avec le même bouquet de radios, un large territoire avec la même fréquence pour chaque service. Par ailleurs le son, préservé des brouillages que l'on connaît en FM, bénéficie d'une excellente qualité en fonction de la bande passante allouée à chaque service. De plus, il est possible d'ajouter au flux audio une série d'informations sous forme de textes ou d'images fixes. On cite souvent en exemple l'info-traffic, les grands titres de l'actualité ou la météo.

Un autre grand avantage de la numérisation est l'optimisation de l'usage du spectre par une réduction de capacité pour une qualité de son identique, voire supérieure. Cette rationalisation permet donc, en théorie, d'offrir plus de chaînes, réparties de manière plus équitable sur tout le territoire de la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Le DAB+ est une norme efficace pour les grandes zones de couverture et par conséquent pour les radios en réseaux. Relevons néanmoins que le dimensionnement différent des couvertures géographiques en DAB+ implique d'adapter le positionnement des radios sur le marché publicitaire, principale source de financement du secteur. Ceci nécessite dès lors une révision du modèle économique de toutes les radios.

Pour que la transition numérique soit une solution viable pour toutes les radios, il est essentiel que les couvertures proposées soient égales ou supérieures aux couvertures FM existantes. De plus, le multiplexage peut être une contrainte de taille pour les radios indépendantes, particulièrement en zones rurales où elles ne sont pas nombreuses à partager une même zone de couverture. Elles seraient donc seules ou peu nombreuses à assumer les coûts de diffusion.

À ce stade de la réflexion, les solutions envisagées pour les radios indépendantes se basent sur l'utilisation de mêmes fréquences pour différentes couvertures locales. Les propositions faites aujourd'hui par le Cabinet du Ministre Marcourt ne rencontrent pas l'adhésion des radios indépendantes. En cause notamment, la volonté d'utiliser le canal 11B (voir ci-dessous) pour couvrir différentes localités¹ parfois trop proches les unes des autres, risquant de provoquer des brouillages entre les différents mux utilisant la même fréquence et limitant ainsi la taille des couvertures².

Au-delà des questions techniques, la diffusion numérique représente une opportunité de revoir les règles en permettant, par exemple, aux radios indépendantes qui le souhaitent, de couvrir plusieurs villes améliorant ainsi leur visibilité et partant le pluralisme structurel et la diversité de l'offre en Fédération Wallonie-Bruxelles.

Les enjeux relatifs à la transition numérique des radios indépendantes ne sont pas directement liés à la transition numérique de la RTBF mais les ressources financières et spectrales étant limitées, il nous semblait utile de rappeler ici le contexte général et les difficultés rencontrées dans la recherche d'une solution de transition équitable et harmonieuse.

¹ Avec des radios différentes d'un mux à l'autre.

² Le DAB+ permet d'utiliser plusieurs émetteurs sur la même fréquence sans brouillages pour autant que les émetteurs soient synchronisés et diffusent tous le même bouquet de radios. Si l'on diffuse différents bouquets de radios sur la même fréquence avec des émetteurs proches, cela engendre des brouillages comme en FM.

Contexte spécifique RTBF

Le contrat de gestion octroie (art. 46 e) et annexe 1) les capacités spectrales en vue de la transition numérique des radios de la RTBF et éventuellement d'autres services publics. Par ailleurs, la Fédération Wallonie-Bruxelles a confié à la RTBF un rôle moteur dans la diffusion numérique afin, notamment, « d'offrir aux auditeurs une meilleure qualité sonore ainsi qu'une offre plus diversifiée et étendue de services radiophoniques » (art. 47).

En termes de couverture numérique, le contrat de gestion stipule que la RTBF dispose d'un tiers de la totalité des capacités spectrales en bande III et en bande L³ octroyées à la Communauté française lors de la conférence de l'UIT à Genève en 2006 (CRR 06)⁴. En l'occurrence, il s'agit de quatre couvertures : deux couvertures communautaires (11B et 12B - la même fréquence couvre Bruxelles et la Wallonie) et deux couvertures multi-provinciales qui couvrent toute la FWB avec des fréquences différentes en fonction des provinces (quatre fréquences différentes par couverture (mux1 : 5C, 11D, 5B, 8D et mux2 : 6A, 6B, 6C, 6D) - avec couplage Bruxelles et Brabant-Wallon et couplage Namur et Luxembourg - voir cartes en annexe).

Pour le moment et en attente du passage du DAB vers le DAB+, la RTBF émet en DAB sur le canal 12B (couverture communautaire).

Lorsque le projet de diffusion en DAB+ sera concrétisé, le contrat de gestion actuel stipule que la RTBF disposera de minimum 41% des deux multiplex multi-provinciaux.

³ Des fréquences de radio numérique terrestre ont été coordonnées en bande L (-1.4-1.5 gigahertz) mais elle n'est pas utilisée à cette fin, notamment en raison de l'absence de récepteurs compatibles sur le marché. Il n'y a donc, à ce stade, aucun projet de diffusion radio sur cette bande.

⁴ <http://www.itu.int/pub/R-ACT-RRC.14-2006/fr>



Bilan

Avant d'établir l'état d'avancement de la transition numérique des radios, il convient de préciser certaines notions techniques.

Capacités, couvertures et mode de réception

Comment calcule-t-on les capacités ?

La manière la plus simple est d'utiliser les débits en kbps pour établir les calculs de répartition sachant qu'un mux représente 1152 kbps⁵ au total et que le débit de chaque radio peut varier (par multiples de 8kbps) :

- Exemple 1 : si les radios du mux souhaitent disposer de 96 kbps par service, on divise 1152/96, cela fait 12 radios, chaque radio représente alors 8,33% du mux.
- Exemple 2 : si les radios du mux souhaitent disposer de 64 kbps par service, on divise 1152/64, cela fait 18 radios, chaque radio représente alors 5,55% du mux.

Couverture théorique – couverture réelle du territoire et/ou de la population

Cependant, quelques soient les débits utilisés, il faut également tenir compte de la réalité de couverture du territoire et de la population (étendue de la couverture, relief, densité de population...).

En théorie, tous les blocs de fréquences octroyés à la FWB couvrent 100% du territoire, en pratique, les émetteurs couvrent rarement 100% d'un territoire et ils se concentrent sur les zones les plus densément peuplées. Ceci étant, les objectifs de couverture des deux mux multi-provinciaux sont élevés en termes de couverture de population et de territoire comme en témoigne la carte ci-dessous (fig R-1).

Mode de réception – taux de pénétration du signal

Enfin, un dernier paramètre dont il faut tenir compte est la puissance du signal numérique et dans quelles conditions on peut le capter. La robustesse de ce signal est déterminée par le nombre d'émetteurs sur la même fréquence et surtout leur puissance. On dénombre quatre niveaux de réception (du meilleur au moins bon) :

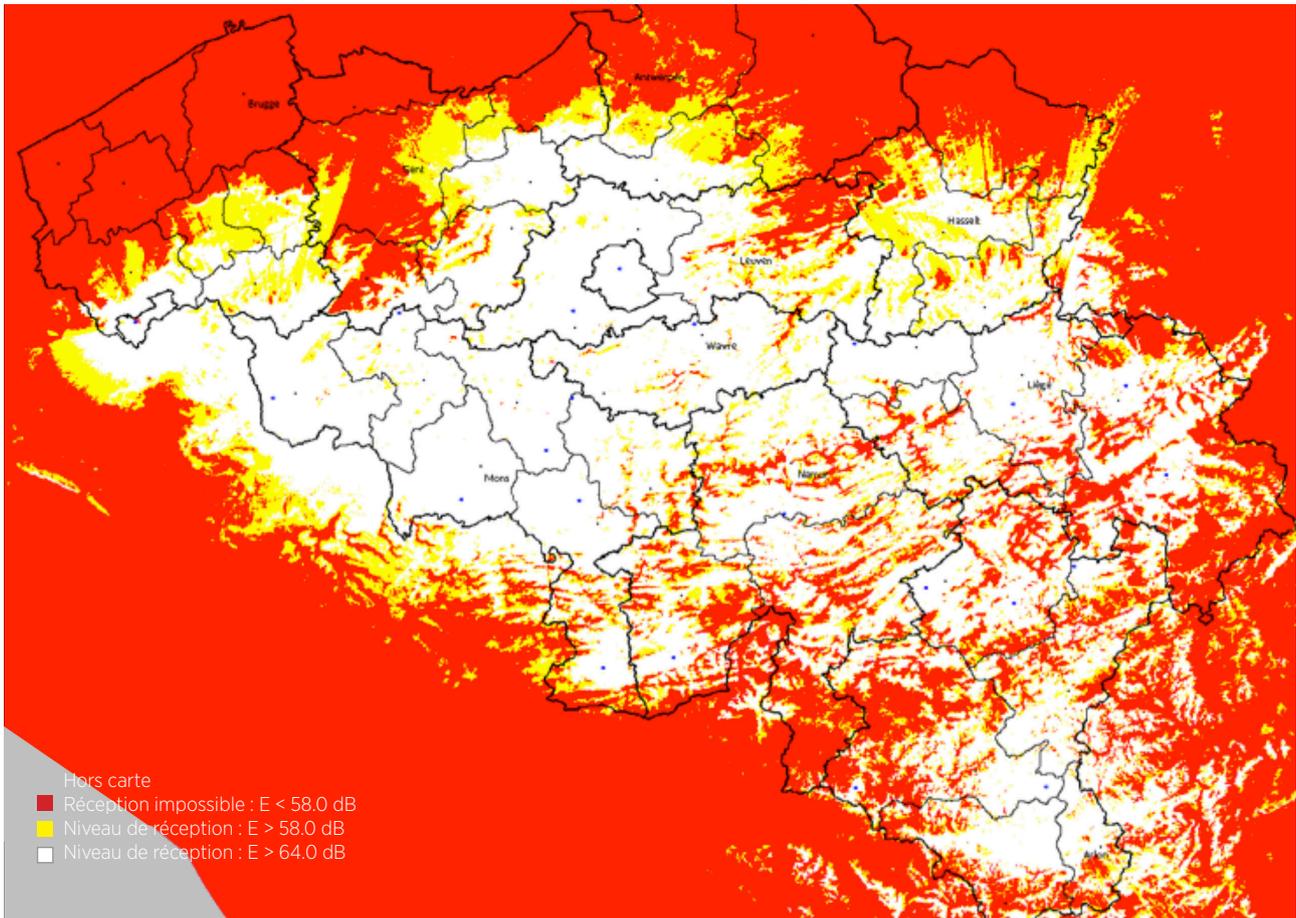
- Deep indoor, portable indoor (réception dans les pièces sans fenêtre) : à partir de 67 dB μ V/m⁶ à 1m50 du sol ;
- Indoor, portable outdoor (récepteur portable dans les pièces d'habitation non aveugles) : à partir de 57 dB μ V/m à 1m50 du sol ;
- Outdoor, mobile (dont réception en voiture) : à partir de 47 dB μ V/m à 1m50 du sol ;
- Antenne de toit fixe et mobile outdoor si canal exempt de perturbations, pas de canal adjacent etc... : à partir de 27 dB μ V/m à 1m50 du sol

Comme nous pouvons l'observer dans les cartes de couverture ci-dessous (fig R-1, R-2 et R-3), ces niveaux de réception déterminés par la puissance des émetteurs et leur redondance éventuelle peuvent grandement changer la taille des couvertures.

⁵ Kbps = kilo bit par seconde.

⁶ dB μ V/m = décibel micro volt par mètre.

FIG R-1 : Simulation de couverture RTBF pour les mux multi-provinciaux

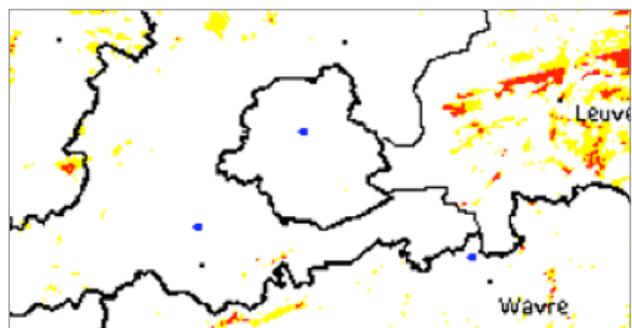


Source : RTBF

Cette carte couvre très bien Bruxelles, le Hainaut et le Brabant wallon, les provinces de Liège, Namur et Luxembourg présentent des reliefs plus encaissés qui sont plus difficiles à desservir. Ceci étant, les zones les plus densément peuplées sont bien couvertes et la technologie numérique permet d'ajouter, sur la même fréquence, des petits émetteurs (ce qu'on appelle des « gap filler ») qui permettent de boucher les trous de couvertures, par exemple pour mieux couvrir la vallée de la Meuse et de la Sambre.

- deep indoor, portable indoor*
- indoor, portable outdoor*
- outdoor, mobile (ce que la RTBF qualifie de « réception impossible »)*

FIG R-2 : Simulation de couverture RTBF pour les mux multi-provinciaux – détail de la couverture de Bruxelles

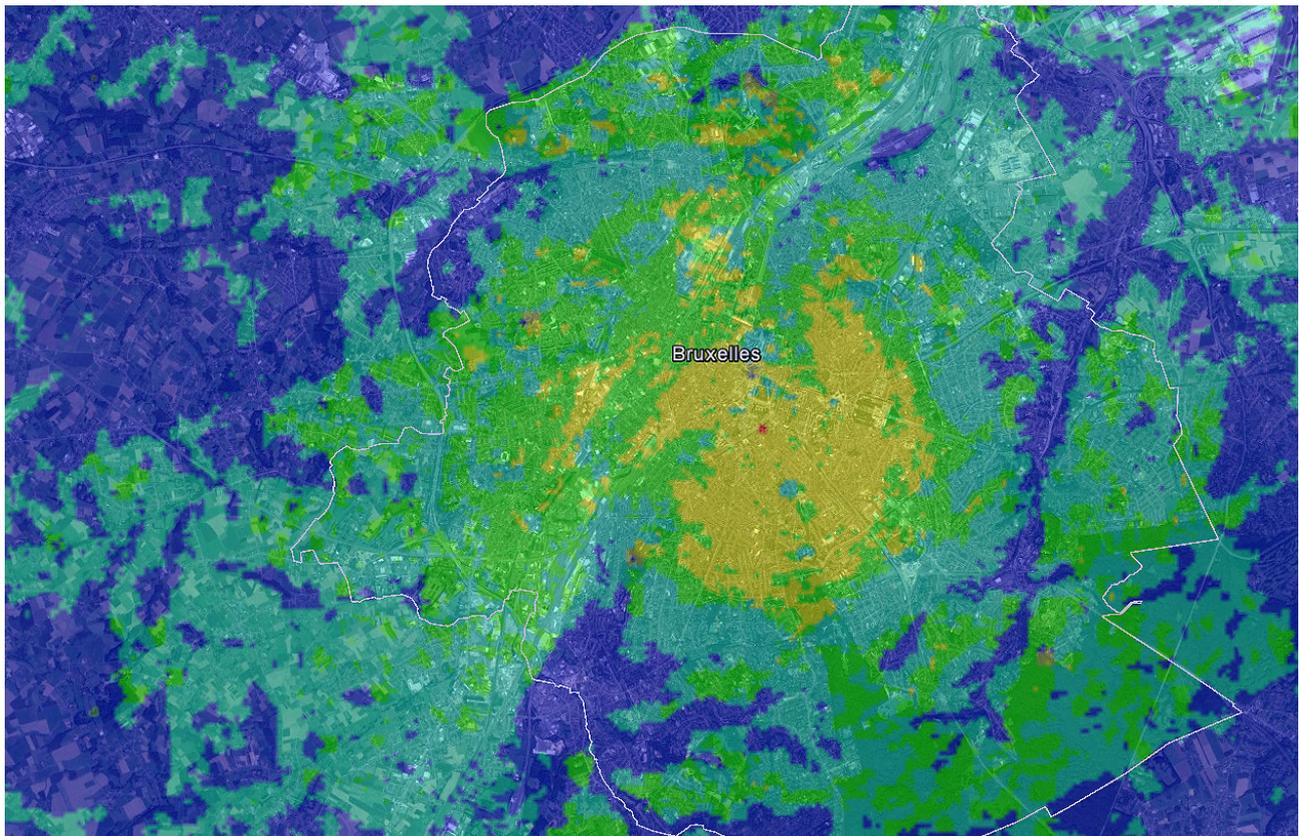


Source : RTBF

FIG R-3 : Simulation de couverture de Bruxelles pour les radios indépendantes en utilisant le canal 11B⁷

Comme nous pouvons l'observer sur ces cartes, la qualité des couvertures de Bruxelles diffère grandement entre la couverture des mux multi-provinciaux et la couverture du mux local bruxellois (donc du mux qui serait plutôt réservé aux radios indépendantes), cela s'explique par le fait que la puissance dédiée à cet émetteur est assez faible (450W) et que la couverture n'est alimentée que par un seul émetteur.

- *deep indoor, portable indoor (équivalent du blanc sur la carte RTBF) ;*
- *indoor, portable outdoor (équivalent du jaune sur la carte RTBF) ;*
- *outdoor, mobile (équivalent du rouge sur la carte RTBF) ;*
- *antenne de toit fixe et mobile outdoor si canal exempt de perturbations, pas de canal adjacent etc (équivalent du rouge sur la carte RTBF).*



Source : étude de Stan Roehrich - ingénieur dans l'association Open Digital Radio⁸

Pour revenir au bilan donc, à ce jour, le projet de diffusion numérique en DAB+ n'est pas encore déployé même s'il semble en bonne voie pour la mise en œuvre des deux multiplex multi-provinciaux. En effet, s'agissant de ces deux mux, en mai 2016, un financement public de 5,4 millions d'euros a été débloqué pour le lancement d'une offre de radios publiques et privées sur les deux multiplex multi-provinciaux.

La capacité de ces deux multiplex serait d'environ 24 places en tout point de la Fédération Wallonie-Bruxelles. **Le simple transfert des réseaux de la RTBF et des réseaux privés autorisés en FM occuperait déjà 13 places** (voir tableaux récapitulatifs en annexe).

Par ailleurs, le projet prévoit que la couche 11B soit utilisée pour différents multiplex locaux (pour diffuser des radios différentes sur chaque multiplex) en divers endroits de la Fédé-

ration Wallonie-Bruxelles. À ce jour cependant, le développement de cette couche multi-locale suscite de nombreuses questions : tant dans son utilisation optimale du spectre que dans le financement des infrastructures de diffusion. En effet, les propositions des pouvoirs publics faites aux radios indépendantes n'ont pas répondu aux attentes de ces dernières, tant du point de vue de la taille et de la qualité des couvertures proposées (voir l'exemple de la carte de couverture de Bruxelles ci-dessus) que du point de vue de l'aide financière qui serait apportée à cette numérisation.

⁷ Simulation faite sur base de la proposition technique de l'administration (SGAM).

⁸ Stan Roehrich est l'ingénieur qui a conçu et mis en place la solution des multiplex locaux en Suisse, il est membre de l'association de promotion de la radio numérique <http://www.opendigitalradio.org/fr/>.

Les deux multiplex multi-provinciaux sont donc, actuellement, les deux seuls :

- ✓ *Dont la mise en service est effectivement prévue, avec un calendrier de déploiement technique ;*
- ✓ *Dont la planification et les fréquences couvrent toute la Fédération Wallonie-Bruxelles ;*
- ✓ *Pour laquelle il existe un financement garanti.*

Il s'agit en effet de la seule solution techniquement et financièrement viable actuellement et qui rencontrerait les objectifs de couverture du territoire de la RTBF.

L'utilisation de la couche 12B en DAB+ ne semble pas être envisagée pour le moment. Cette couche communautaire pourrait donc être gardée en réserve pour d'éventuels développements futurs. Toutefois, une couverture communautaire est difficile à exploiter car elle est trop grande pour les radios indépendantes et elle ne permet pas le décrochage, notamment publicitaire, pour les réseaux publics et privés. Il est dès lors suggéré d'intégrer la couche 12B aux solutions techniques destinées à la transition des radios indépendantes vers le DAB+.

Etant donné le caractère incertain de la mise en œuvre d'un troisième multiplex multi-local et le fait que, s'il était mis en œuvre, il présenterait des couvertures du territoire et de la population nettement inférieures à celles des multiplex multi-provinciaux, le CSA préconise que les capacités octroyées à la RTBF ne soient pas calculées sur la totalité théorique des capacités octroyées à la Fédération Wallonie-Bruxelles.

Conclusions

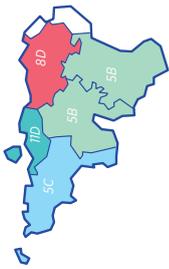
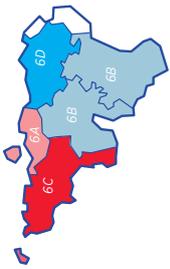
Le CSA préconise donc que les capacités octroyées à la RTBF soient calculées :

- ✓ *Au prorata des multiplex réellement mis en œuvre ;*
- ✓ *En tenant compte de la couverture de population de tous les multiplex mis en œuvre ;*
- ✓ *En tenant compte également de la qualité de réception des différents multiplex, en calculant la population couverte sur base de niveaux de réception équivalant.*

Le CSA estime en effet que c'est l'unique manière de répartir les capacités de manière égale tout en tenant compte des projets de nouveaux services de la RTBF.

Par ailleurs, considérant le rôle moteur de la RTBF dans la transition vers la diffusion radio en mode numérique, celle-ci devrait prêter son assistance en vue de faciliter le déploiement des multiplex destinés aux radios indépendantes.

Récapitulatif des capacités totales

Canal	Couvertures octroyées à la FWB	Utilisation actuelle	Carte	Demande RTBF	Estimation des places occupées par la transition ⁹	Destination et prévision de mise en service	Remarques CSA
11B	Communautaire (toute la FWB avec la même fréquence)	Non utilisé		0%	Dépend de la zone : de 8,3% ¹⁰ à 91,67% ¹¹	<ul style="list-style-type: none"> Abandon de l'utilisation pour une couverture uniforme de la FWB ; Sept couvertures locales (plutôt pour les radios indépendantes) ; Date de mise en service indéterminée car il reste beaucoup d'inconnus. 	<ul style="list-style-type: none"> Dans ce scénario, les couvertures des villes sont limitées et on observe de grandes zones de brouillages dues à l'utilisation de la même fréquence avec des émetteurs trop proches les uns des autres.
12B	Communautaire (toute la FWB avec la même fréquence)	DAB et tests DAB+		33,33%	-	<ul style="list-style-type: none"> Pas prévue à ce stade la seconde couverture communautaire est gardée en réserve pour d'éventuels développements futurs. 	
Multiprovincial 1 (5C, 5B, 11D, 8D)	Multiprovincial (toute la FWB décomposée en zones provinciales ¹²)	Non utilisé		41%	100% ¹³	<ul style="list-style-type: none"> RTBF et réseaux privés principalement ; Date de mise en service annoncée actuellement : fin 2017-début 2018. 	<ul style="list-style-type: none"> Certaines radios indépendantes seraient intéressées de disposer de couvertures provinciales ou multi-provinciales.
Multiprovincial 2 (6A>6D) ¹⁴	Multiprovincial (toute la FWB décomposée en zones provinciales)	Non utilisé		41%	8,16% ¹⁵	<ul style="list-style-type: none"> RTBF et réseaux privés et certaines indépendantes (?). Fin 2017-début 2018. 	

⁹ Pourcentage des futures couvertures numériques, utilisé pour assurer la transition des radios FM. L'estimation se base sur 12 places / multiplex, en fonction du débit, utilisé le nombre de places peut augmenter jusqu'à 18 (96 kilobits par seconde = 12 radios - 64 kbps = 18 radios). / ¹⁰ En zone rurale. / ¹¹ A Bruxelles. / ¹² Avec couplage de Bruxelles et du Brabant wallon et des provinces de Namur et du Luxembourg.

¹³ C'est-à-dire en FM : les 5 radios de la RTBF, les 4 réseaux C, les deux réseaux U et le réseau provincial.

¹⁴ Originellement, canal 6 sur toute la FWB - décomposé en quatre sous-canaux.

¹⁵ Second décrochage Vivacité.