



B I P T

**INSTITUT BELGE DES SERVICES POSTAUX
ET DES TÉLÉCOMMUNICATIONS**

**COMMUNICATION DU CONSEIL DE L'IBPT DU 17 MARS 2016 AVEC LES
RÉSULTATS DE LA CONSULTATION CONCERNANT
LA PROBLÉMATIQUE DE LA COUVERTURE EN INTÉRIEUR**

TABLE DES MATIÈRES

1. Réponses reçues.....	3
2. Systèmes d'antennes indoor (DAS)	3
3. Répéteurs GSM.....	4
4. Petites cellules (femtocellules)	5
5. Wi-Fi	6
6. Systèmes 2G/3G/4G privés.....	7
7. Dispositions légales.....	8
8. Couverture indoor en fonction de la technologie.....	8
9. Rôle des entreprises de construction, des maîtres d'ouvrage et des architectes.....	9
10. Exigences de couverture légales : intérieur vs. extérieur	9
11. Conclusion	10

1. Réponses reçues

Les obligations de couverture imposées aux opérateurs mobiles portent uniquement sur la couverture à l'extérieur des bâtiments. Jusqu'à présent, jamais une obligation de couverture en intérieur n'a été imposée. En outre, celles-ci seraient en effet difficiles à contrôler.

D'autre part, un rapport de BELTUG¹ a révélé que la moitié des entreprises rencontraient des problèmes de couverture indoor, alors qu'une organisation interrogée sur deux avait déjà investi dans ce domaine. Environ 64% de ces organisations ont des solutions spécifiques aux opérateurs. Cette même tendance est confirmée par Ericsson : environ un utilisateur sur deux est insatisfait de la couverture indoor². D'autre part, l'IBPT est régulièrement confronté à des plaintes de la part d'entreprises ou d'organismes publics locaux concernant des effets de « lock-in »³. Les architectes et maîtres d'ouvrage s'interrogent eux aussi de plus en plus sur les mesures qu'ils doivent prendre afin d'améliorer la couverture intérieure.

L'IBPT a jugé qu'il était opportun d'organiser à ce sujet une consultation examinant différentes pistes. L'objectif de celles-ci est d'améliorer la couverture en intérieur sans l'effet dit de « lock-in ».

Dix réponses ont été reçues.

Les firmes et organisations suivantes ont répondu

All Communications
Base Company
Beltug
Gestionnaires de réseaux de gaz et d'électricité flamands
Home on cloud
MCS
Mobistar
Nethys
Proximus
Telenet

2. Systèmes d'antennes indoor (DAS⁴)

Question 1 :

Quel rôle pourrait jouer l'IBPT afin d'améliorer le développement des systèmes DAS ?

Un système indoor ou DAS est un réseau d'antennes placées à l'intérieur d'un bâtiment et connectées à l'aide de câbles à un « hub » central. Ce hub est généralement installé dans un espace technique spécial.

¹[http://www.beltug.be/news/4420/2015 BELTUG Market Study The Belgian Business ICT Market An exclusive re/](http://www.beltug.be/news/4420/2015_BELTUG_Market_Study_The_Belgian_Business_ICT_Market_An_exclusive_re/)

² Ericsson Network Performance Study 2013

³ Un effet de lock-in se ressent lorsque les utilisateurs souhaitent reconsidérer des solutions spécifiques aux opérateurs. Dans de nombreux cas, l'utilisateur est confronté aux infrastructures installées par l'opérateur et aux coûts de migration vers un autre opérateur.

⁴ Distributed Antenna System

Ce système peut appartenir au propriétaire du bâtiment ou à une firme spécialisée. Un tel système est de préférence neutre en ce qui concerne la technologie, la bande de fréquences et l'opérateur télécoms qui réalise le raccordement. Idéalement, un DAS doit donc être équipé pour desservir les différentes bandes de fréquences habituelles (700/800/900/1500/1800/2100/2500/2600 MHz) pour la 2G/3G/4G et ainsi permettre à la concurrence entre les fournisseurs de services sans fil de s'exercer pleinement.

Il ressort de la consultation que tout le monde n'estime pas que l'IBPT ait un rôle à jouer à ce niveau. Toutefois, il ressort des réponses reçues qu'il serait souhaitable que tous les nouveaux bâtiments doivent de préférence être équipés d'un système DAS multi-technologique et multi-opérateurs. Ces systèmes DAS devraient être implémentés dans les règles de l'art. Un groupe de travail réunissant toutes les parties concernées (maîtres d'ouvrage, architectes, opérateurs, Agoria, Beltug) pourrait déterminer les **spécifications techniques minimales** recommandées pour les systèmes DAS. Certaines parties prenantes ont répondu qu'un **registre central** tenu à jour par l'IBPT était nécessaire. Ce point sera évalué plus en détail. Dans le cadre du respect des spécifications techniques minimales, l'on peut également penser à un **label** pour les infrastructures physiques à l'intérieur des immeubles, selon l'art. 8 de la directive 2014/61/UE du 15 mai 2014, délivré sur une base volontaire.

Les infrastructures pour la couverture indoor peuvent poser des problèmes lors de la location d'un immeuble de bureaux. En quittant un bâtiment, le locataire est obligé de remettre le bâtiment en l'état d'origine. Cela signifie que les équipements pour la couverture indoor doivent être démontés. Le locataire suivant a toutefois également besoin d'une couverture indoor. La probabilité qu'il choisisse le même opérateur est réelle. Il est possible de convenir avec l'opérateur mobile de transférer les installations au locataire suivant, mais les responsabilités ne sont pas clairement définies (qui paie pour l'arrangement, qu'en est-il du système DAS existant...). L'IBPT propose à ce niveau de conclure avec les opérateurs mobiles des arrangements clairs applicables à plusieurs entreprises.

3. Répéteurs GSM

Question 2 :

Ces directives de l'IBPT concernant les répéteurs sont-elles encore suffisamment actualisées ?

Les répéteurs GSM ne peuvent, à l'heure actuelle, être installés qu'avec l'autorisation de l'opérateur concerné, étant donné qu'ils utilisent des fréquences attribuées aux opérateurs mobiles. Ces répéteurs sont jusqu'à présent considérés comme des éléments du réseau de l'opérateur. On note actuellement une prolifération de répéteurs illégaux. Celle-ci doit être stoppée.

L'IBPT a déjà publié par le passé un document⁵ présentant une série de directives.

Il ressort de la consultation que certains estiment que le fait que seuls les opérateurs titulaires d'une autorisation puissent installer les répéteurs engendre une série de conséquences indésirables :

⁵ <http://www.bipt.be/fr/consommateurs/radio/equipements/equipement-particulier/tout-ce-que-vous-avez-toujours-voulu-savoir-sur-les-repeteurs-gsm-et-umts-sans-jamais-oser-le-demander>

- les solutions sont relativement chères ;
- des problèmes si l'on souhaite changer d'opérateur ;
- des problèmes si l'opérateur change de fréquence ;
- des répéteurs liés à l'opérateur, empêchant les clients, contractants et visiteurs d'autres opérateurs de bénéficier des signaux fournis ;
- les problèmes (par ex. des pannes) avec le réseau mobile ont des conséquences directes sur la couverture intérieure.
- les opérateurs ne sont pas suffisamment encouragés à rechercher des solutions créatives et rentables pour les utilisateurs.

Compte tenu des problèmes susmentionnés et de la nécessité d'une surveillance efficace du marché, l'IBPT réexaminera les directives pour les répéteurs (soft regulation). Ce faisant, d'autres solutions (répéteurs indépendants de l'opérateur, amplificateurs de signaux faible puissance, répéteurs bluetooth etc.) seront examinées et évaluées. Le souci est d'éviter les perturbations radioélectriques mutuelles et d'avoir une solution facile d'utilisation et efficace pour le consommateur sans lock-in comme conséquence.

4. Petites cellules (femtocellules)

Question 3 :

Pourquoi le développement des petites cellules se manifeste-t-il assez lentement en Belgique ?

Que peut faire l'IBPT pour stimuler ce développement ?

Que pensez-vous des femtocellules multi-opérateurs ? Ces femtocellules multi-opérateurs peuvent-elles contribuer à une couverture multi-opérateurs à l'intérieur des bâtiments, par ex. dans des grands centres commerciaux ?

Une femtocellule⁶ est une petite cellule, comparable à un point d'accès Wi-Fi, qui, une fois raccordée à une connexion large bande, offre au consommateur de meilleurs services mobiles à domicile. Elle est comparable à une mini station de base et convient à l'établissement d'un petit réseau mobile local à domicile ou dans un immeuble de bureaux. Ces cellules fonctionnent sur les fréquences autorisées des opérateurs.

Avec les petites cellules, les opérateurs mobiles peuvent garantir l'efficacité de la couverture et de la connectivité pour tous les utilisateurs. La couverture intérieure est fortement améliorée, tant pour la voix que pour les services de données mobiles, comme la vidéo live et streaming en haute définition, qui exigent un débit élevé.

Les fabricants ont développé des solutions pour chaque type de bâtiment/d'utilisation. Bien que les femtocellules soient surtout intéressantes pour les utilisateurs privés et les petites firmes, celles-ci peuvent en principe également être utilisées dans les grands bâtiments.

L'IBPT a constaté que, jusqu'il y a peu, les solutions « femtocellules » étaient relativement peu utilisées. Il ressort de la consultation que le développement de femtocellules est freiné en Belgique par :

- l'offre importante de Wi-Fi ;

⁶ Une femtocellule doit être distinguée d'une picocellule et d'une microcellule, installées par les opérateurs comme parties intégrantes du réseau. Une femtocellule peut être installée par l'utilisateur, mais il est nécessaire d'avoir l'autorisation de l'opérateur et de collaborer avec ce dernier. Pour un point d'accès Wi-Fi, aucune licence ou autorisation de l'opérateur n'est nécessaire.

- le fait que les femtocellules puissent uniquement être proposées par des opérateurs titulaires d'une licence ;
- la nécessité pour l'opérateur de disposer d'un réseau backhaul fixe ;
- l'absence de femtocellules multi-opérateurs (les femtocellules actuelles dépendent à la fois de l'opérateur et de la technologie) ;
- le fait que les femtocellules soient moins adaptées à de grandes constructions.

Pour la communication de données, le déploiement de femtocellules représente peu de valeur ajoutée par rapport au Wi-Fi. La connectivité vocale peut être un moteur, mais ici aussi il y a des évolutions comme le « Voice over Wifi » et le VoLTE (U-LTE) qui doivent être suivies de près.

L'IBPT a toutefois constaté que Proximus et Orange ont entre-temps une offre commerciale avec des femtocellules pour améliorer la couverture à l'intérieur des bâtiments.

Le développement et l'introduction de femtocellules multi-opérateurs qui peuvent entre autres être intéressantes pour le « compteur intelligent », fonctionnant sur la base de LTE, doivent être recommandés. L'IBPT est prêt à analyser l'autorisation du partage de fréquences entre opérateurs à cet effet.

5. Wi-Fi

Question 4 :

Quelles mesures pourrait encore prendre l'IBPT afin de stimuler l'utilisation du spectre Wi-Fi pour la couverture indoor ?

Il ne fait aucun doute que le Wi-Fi constitue un accès très important, si pas l'accès le plus important, à l'utilisation de l'Internet sans fil à domicile, depuis une tablette ou un smartphone. Toute une famille de normes successives (802.11 a, b, g, n, ac, ad...) ont été développées et ont engendré un écosystème très réussi permettant d'atteindre des vitesses allant jusqu'à quelques centaines de MB/sec.

De manière plus précise, la norme 802.11ax remplacera l'actuelle norme 802.11ac en visant une multiplication par 10 des débits réels. Puis devraient apparaître, vers 2017, les standards 802.11ad et 802.11y qui se focaliseront sur l'augmentation de la portée de transmission allant jusqu'à 500 mètres de distance. Les versions suivantes pourraient mieux exploiter les basses fréquences, avec des débits capables d'atteindre 569 Mbit/s en flux parallèles et des portées de près d'un kilomètre.

Le Li-Fi⁷ qui doit encore faire ses preuves pourrait compléter l'offre de Wi-Fi.

L'IBPT continuera à soutenir cette évolution technologique en ouvrant davantage de bandes harmonisées à cet effet et en publiant des interfaces radio. Le succès du Wi-Fi est entre autres dû à la « WIFI-alliance » qui a instauré des mécanismes de certification pour le Wi-Fi.

WIFI CERTIFIED™ est un label reconnu au niveau international indiquant que les produits répondent à des normes convenues d'interopérabilité, de sécurité et de protocoles spécifiques aux applications.

⁷ Le Li-Fi (ou Light Fidelity) est une technologie de communication sans fil basée sur l'utilisation de la lumière visible . Par rapport au Wi-Fi qui utilise la partie radio du spectre électromagnétique, le Li-Fi utilise le spectre visible (optique) du spectre électromagnétique.

L'IBPT s'attend à ce qu'un lien avec les systèmes 5G soit établi avec le WiGig « Multi-gigabit, low latency ». Les produits WiGig CERTIFIED™ fonctionnent dans la bande de fréquences 60 GHz et fournissent des vitesses multi-gigabit et une connexion protégée entre les appareils.

Dans leur réponse, la majorité des parties prenantes demandent à l'IBPT de continuer à soutenir le déploiement du Wi-Fi sans licence et protection. La CMR-15 a décidé de ne pas étendre l'actuelle bande à 5 GHz. Le point est toutefois à nouveau à l'ordre du jour de la CMR-19. Entre-temps, il doit y avoir suffisamment d'études pour développer des critères de compatibilité avec les services existants. Il n'y aura pas de directives pour déterminer le but du Wi-Fi. L'IBPT a déjà mis une grande quantité de spectre à la disposition du Wi-Fi (83,5 MHz sur 2,5 GHz et 455 MHz sur 5 GHz) et ne prévoit pas d'extensions à court terme.

L'IBPT estime que, de par la présence d'un écosystème omniprésent pour le Wi-Fi (terminaux, infrastructures...), des services vocaux comme le VoWiFi⁸, et, dans une moindre mesure, le VoLTE⁹, perceront¹⁰ plus rapidement que les femtocellules multi-opérateurs.

6. Systèmes 2G/3G/4G privés

Question 5 :

L'ouverture d'une bande exempte de licence vous intéresse-t-elle pour des systèmes 2G/3G/4G privés ?

Si oui :

- **Comment allez-vous résoudre les problèmes techniques ainsi que le problème de la redevance unique ?**
- **Quelle bande de fréquences et quelle largeur de bande semblent adaptées ?**
- **Quelles applications et/ou quels modèles commerciaux considérez-vous à cet effet ?**

Théoriquement, il est possible d'autoriser des systèmes mobiles privés sur les fréquences prévues pour la 2G, 3G ou 4G. Aux Pays-Bas, la « DECT-guardband » a été exemptée de licence à cet effet. En 2011, il a été décidé de rendre disponibles sans licence 2x5 MHz, au départ avec une obligation d'enregistrement et sans enregistrement dès février 2013. Pendant la période d'enregistrement (jusqu'en février 2013), il y avait déjà environ 3 000 picocellules enregistrées. Dans un premier temps, la « DECT-guardband » n'a pas eu beaucoup de succès. Cela était sans aucun doute lié entre autres au fait que la situation était temporaire et à l'obligation d'enregistrement posée au départ. C'était surtout le roaming avec un réseau extérieur qui n'était pas toujours simple. À présent, un opérateur indoor est actif (RadioAccess) ainsi qu'un MVNE, Private Mobility. Conséquence : il y a désormais suffisamment d'opérateurs et revendeurs VoIP offrant l'intégration fixe/mobile avec la couverture intérieure via des picocellules sur la DECT-guardband.

Il ressort de la consultation que l'opposition à une bande exempte de licence pour les systèmes 2G/3G/4G est considérable. Les opérateurs mobiles n'y sont pas favorables, contrairement à certains acteurs plus petits. Outre les problèmes techniques, une situation déséquilibrée pourrait également apparaître, selon les MNO, entre les opérateurs qui paient une redevance unique et des redevances annuelles d'une part et les opérateurs exemptés d'autre part. Selon

⁸ VoWiFi : Voice over Wifi

⁹ VoLTE : Voice over LTE

¹⁰ Deloitte Technology, Media & Telecommunications Predictions, cf. p. 57, VoLTE/VoWiFi : capacity, reach and capability

Beltug, cette solution présente un inconvénient : l'utilisateur doit avoir une carte SIM séparée et son appareil mobile doit être adapté pour deux cartes SIM¹¹ ou un adaptateur SIM doit être acheté. Ce problème peut être pallié si l'opérateur privé conclut un accord MVNE (Mobile Virtual Network Enabler) avec les opérateurs mobiles.

À l'heure actuelle, aucune fréquence libre n'est disponible pour une telle application sur 450 MHz, 900 MHz et 1800 MHz. Les Pays-Bas semblent également être le seul pays où une telle solution est implémentée. L'IBPT continuera à surveiller le marché pour évaluer la demande de systèmes 2G/3G/4G privés.

7. Dispositions légales.

Question 6 :

Comment voyez-vous l'applicabilité de la réglementation existante sur le système DAS ? Comment voyez-vous à ce niveau d'éventuelles conditions ou une procédure dans le cadre de demandes d'accès raisonnables ?

La loi du 27 mars 2014 a modifié l'article 28 LCE¹². De par cette modification de la loi, l'IBPT peut imposer à toute personne propriétaire ou exploitante des câblages de réseaux de communications électroniques situés à l'intérieur d'un immeuble de faire droit aux demandes raisonnables d'accès à ces câblages émanant d'un opérateur, lorsque leur duplication serait économiquement inefficace ou physiquement irréalisable. L'IBPT peut demander les conventions. Jusqu'à présent, aucune demande d'accès n'a été reçue concernant la couverture indoor et cet article n'a pas été appliqué. L'IBPT pourrait définir via des lignes directrices ce que couvre le concept de « demande raisonnable ».

La consultation a sondé l'applicabilité et les éventuelles conditions ou procédures dans le cadre de demandes d'accès raisonnables. Il ressort de la consultation qu'il y a surtout un intérêt pour un registre central (dont il a été question ci-dessus) reprenant les installations indoor déjà présentes et une procédure d'échange d'informations pour de nouvelles installations.

L'IBPT pourrait toutefois jouer un rôle de facilitateur concernant la mise à disposition d'un registre central en ligne pour les installations nouvelles et existantes. L'on doit déterminer si les opérateurs mettront volontairement à disposition dans un registre libre d'accès des informations sensibles sur le plan commercial comme les systèmes indoor dans des lieux publics. Une concertation approfondie à ce sujet est souhaitable. Agoria ou le RISS peuvent peut-être jouer un rôle à ce niveau.

8. Couverture indoor en fonction de la technologie

Question 7 :

Quelles sont les mesures spéciales qui pourraient être utiles pour assurer la future couverture indoor de la 5G ?

¹¹ Le marché des smartphones étant porté par des pays tels que l'Inde ou la Chine, où des problèmes de couverture apparaissent plus souvent, les fabricants proposent d'emblée des smartphones multi-SIM de manière standard. Ces mêmes appareils sont dès lors de plus en plus disponibles sur les marchés européens.

¹² Loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, *M.B.* 20 juin 2005.

Pour la 5G, il est trop tôt pour prévoir des mesures concrètes. Toutefois, l'on peut déjà s'assurer que les infrastructures passives soient compatibles avec la 5G. Pour la 5G, l'on utilisera des fréquences supplémentaires au-dessus de 6 GHz, mais surtout des fréquences au-dessus de 20 GHz. En principe, cela signifie qu'un point d'accès devra être présent dans chaque local, pour la connexion d'une petite station de base. D'autres technologies comme la transmission sur la base d'ondes lumineuses peuvent être une variante à examiner. L'introduction de la 5G accentuera encore la nécessité d'un accès concurrentiel et équitable aux réseaux fixes.

9. Rôle des entreprises de construction, des maîtres d'ouvrage et des architectes.

Question 8 :

Voyez-vous ici un rôle pour l'IBPT ? Si oui, lequel ?

L'IBPT estime que les systèmes DAS, l'infrastructure passive (câble, connecteurs, points de raccordement...) pour la couverture indoor, devraient être prévus pour les nouveaux immeubles dès la phase de conception, tout comme la tension, les lignes téléphoniques etc. En principe, cette infrastructure passive peut appartenir au propriétaire de l'immeuble ou à un tiers (par exemple un opérateur télécoms, une firme spécialisée dans la couverture indoor). L'installation d'une telle infrastructure nécessite des connaissances spécialisées concernant la propagation des ondes radio. Souvent, les architectes et les entreprises de construction ne disposent pas de ces connaissances et doivent acquérir le savoir-faire nécessaire.

Des firmes spécialisées pourraient idéalement fournir des avis ou des services à ce sujet.

L'IBPT estime qu'il doit y avoir un processus de conscientisation à ce propos afin d'informer suffisamment les architectes, les entreprises de construction, les promoteurs et les maîtres d'ouvrage. Une autre option serait de créer un forum où les opérateurs se réuniraient pour discuter des différents problèmes et/ou projets.

La consultation a confirmé l'avis selon lequel le secteur de la construction, les propriétaires et les opérateurs mobiles doivent être sensibilisés. Dès la phase de construction d'un bâtiment, il faut penser à une couverture indoor tournée vers l'avenir. Une option à ce niveau est de collaborer avec des acteurs comme Agoria et Beltug. Une piste de réflexion possible est d'impliquer la couverture légalement obligatoire pour les services de secours (ASTRID) à ce niveau (coordination entre le secteur de la construction, ASTRID et les opérateurs).

10. Exigences de couverture légales : intérieur vs. extérieur

Question 9 :

Avez-vous des remarques à ce sujet ?

La majorité des répondants estime que l'on ne peut pas imposer d'exigences pour la couverture en intérieur. Cela serait impossible et irréalisable pour les opérateurs et non contrôlable pour

les autorités. En outre, les campagnes de mesure sont onéreuses. Il vaut mieux stimuler des solutions intérieures spécifiques.

11. Conclusion

L'IBPT est arrivé aux constatations suivantes :

- Une solution unique et univoque n'est pas possible Il n'y a pas de solution universelle
- Une solution idéale est pour la plupart une solution indépendante de l'opérateur.
- De nombreuses applications nécessitent une répartition simultanée des signaux des trois opérateurs de réseau.
- Aucune solution technologique n'est préférée à une autre. L'IBPT encourage toute solution. Au bout du compte, c'est le marché qui décidera quelle solution primera.
- Une bonne couverture intérieure des immeubles d'entreprise est cruciale pour un environnement professionnel moderne et contribue à la valeur locative du bâtiment. À l'expiration d'un contrat de location, de bons arrangements doivent être conclus concernant l'installation intérieure existante.
- Il est nécessaire de sensibiliser le secteur de la construction, les propriétaires de bâtiments, les loueurs et les locataires.
- L'IBPT propose, en collaboration avec les opérateurs, de rédiger des recommandations techniques pour des systèmes DAS multi-opérateurs, qui devraient de préférence être installés dans tout nouveau bâtiment et pourraient par la suite recevoir un label.
- Les directives actuelles concernant les répéteurs seront examinées et, si nécessaire, adaptées. La « position monopolistique » des opérateurs mobiles en ce qui concerne le placement de répéteurs conduit à des solutions onéreuses, tardives et peu innovantes.
- L'IBPT ne procédera provisoirement pas à l'imposition d'exigences en matière de couverture intérieure. Celles-ci seraient non seulement difficiles à contrôler, mais également difficiles à réaliser, au vu des normes de rayonnement strictes et des exigences toujours plus importantes en matière d'isolation de bâtiments nouveaux et rénovés.
- Un DAS peut être vu comme un élément d'un label adapté au haut débit pour les infrastructures physiques à l'intérieur des bâtiments, selon l'art. 8, de la Directive 2014/61/UE du 15 mai 2014.

Les résultats de cette consultation serviront de base pour l'élaboration du plan opérationnel 2017.