

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

**I B P T**

---

**COMMUNICATION DU CONSEIL DE L'IBPT  
DU 18 JUIN 2018 CONCERNANT LA COUVERTURE MOBILE ET  
L'UTILISATION DE CONNEXIONS SANS FIL À L'INTÉRIEUR DES BÂTIMENTS**

## TABLE DES MATIÈRES

Introduction.....	3
1. Causes d'une mauvaise réception mobile à l'intérieur des bâtiments.....	3
2. Faire un choix informé.....	4
2.1. EN CHOISSANT UN OPÉRATEUR.....	4
2.2. EN CHOISSANT UN APPAREIL MOBILE.....	5
2.3. EN CONSTRUISANT/RÉNOVANT.....	5
2.4. EN CHOISSANT UNE SOLUTION TECHNIQUE.....	5
3. Actions simples.....	6
3.1. REDÉMARRER L'APPAREIL/UN AUTRE RÉSEAU.....	6
3.2. VÉRIFIER LA PORTÉE DU SIGNAL.....	6
3.3. TRANSFERT VERS UN APPAREIL FIXE (SANS FIL).....	6
4. Adaptations techniques.....	6
4.1. AVEC L'AUTORISATION DE L'OPÉRATEUR.....	7
4.1.1. <i>Pour la voix, les SMS et les données</i> .....	7
a) Petites cellules.....	7
b) Répéteur.....	8
c) Systèmes d'antennes indoor (DAS).....	9
4.1.2. <i>Pour les données</i> .....	9
a) Antenne directionnelle externe – principalement avec un routeur Mi-Fi.....	9
4.2. SANS L'AUTORISATION DE L'OPÉRATEUR.....	10
4.2.1. <i>Pour les données</i> .....	10
a) Wi-Fi.....	10
b) Routeur Mi-Fi.....	11
c) L'installation d'une antenne de bureau.....	12
d) Antenne extérieure omnidirectionnelle – éventuellement raccordée à un routeur Mi-Fi.....	12
4.2.2. <i>Pour la voix</i> .....	13
a) Téléphoner via le Wi-Fi.....	13
b) Téléphone GSM de bureau.....	13
POINTS DE CONTACT.....	14
GLOSSAIRE.....	14

## Introduction

La couverture mobile sur le territoire belge est assurée par les obligations de couverture reprises dans la législation et les licences des opérateurs mobiles.

Ces obligations portent toutefois uniquement sur la couverture extérieure. La couverture à l'intérieur des bâtiments est en effet influencée par une série d'aspects qui ne relèvent pas du contrôle de l'opérateur, comme l'isolation de l'habitation.

Cependant, les communications mobiles gagnent du terrain par rapport aux communications fixes : le nombre d'utilisateurs qui téléphonent et utilisent Internet à l'intérieur avec un appareil mobile augmente constamment. En outre, la tendance aux constructions à hautes performances énergétiques et aux rénovations fait que la réception mobile à l'intérieur des bâtiments est entravée par l'utilisation de matériaux métalliques.

Afin d'améliorer la couverture mobile à l'intérieur des bâtiments, l'utilisateur peut lui-même prendre une série de mesures. La présente communication passe en revue les solutions possibles les plus répandues. Les solutions techniques proposées présentent différents avantages et inconvénients et ne sont pas nécessairement adaptées à chaque situation.

### 1. Causes d'une mauvaise réception mobile à l'intérieur des bâtiments

L'indication d'une puissance de signal limitée sur le GSM selon lequel la puissance du signal est limitée, les appels en absence, les appels interrompus etc. révèlent une mauvaise réception mobile.

Les causes d'une mauvaise réception mobile à l'intérieur des bâtiments sont variées :

- Les facteurs environnementaux : un paysage vallonné ou forestier peut entraîner la création de zones où la couverture disparaît. Il est ainsi plus difficile de garantir la disponibilité des services mobiles à l'ensemble des riverains avec une même configuration d'antennes. Ce problème peut en principe être résolu en installant des antennes supplémentaires, mais dans une série de cas, les opérateurs peuvent être confrontés à des obstacles qui compliquent la construction de nouveaux sites ;
- L'amélioration permanente de l'isolation des bâtiments : l'utilisation de matériaux d'isolation thermique contenant également des métaux transforme pour ainsi dire le bâtiment en cage de Faraday. De ce fait, le rayonnement électromagnétique ne peut pratiquement pas passer ;
- La distance entre l'habitation/le bâtiment et la station de base : dans des zones reculées, il y a souvent moins d'antennes d'émission.

L'IBPT a dressé l'inventaire des antennes sur un site Internet spécifique : <http://www.sites.ibpt.be>. Une simple recherche permet à l'utilisateur de vérifier quel opérateur exploite une antenne à proximité de chez lui ou si celle-ci est opérationnelle. Les sites opérationnels sont indiqués en rouge, un site vert est un site pour lequel une demande de permis de construire a été introduite et un site pour lequel la demande de permis de construire a été approuvée mais qui n'est pas encore opérationnel est indiqué

en orange. La situation et l'évolution des sites d'antennes sont communiquées chaque mois à l'IBPT par les opérateurs ;

- Le degré de couverture et la qualité de l'opérateur concerné (voir plus loin au point 2.1) ;
- L'appareil utilisé : des appareils plus chers, plus sophistiqués, n'offrent pas nécessairement plus de garanties d'une bonne réception (voir plus loin au point 2.2).

Il s'agit souvent d'une combinaison de facteurs.

Les opérateurs mobiles publics utilisent pour le moment des fréquences sur 800 MHz, 900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz et 2600 MHz. En ce qui concerne la couverture à l'intérieur des bâtiments, ce sont surtout les bandes sous 1 GHz qui sont plus efficaces. Dès 2020, il sera possible d'également utiliser la bande 700 MHz, qui offre de bonnes possibilités pour la couverture à l'intérieur des bâtiments.

## 2. Faire un choix informé

### 2.1. En choisissant un opérateur

Les opérateurs mobiles ne fournissent pas la même couverture partout sur le territoire. Celle-ci varie en fonction de l'opérateur et de la zone géographique.

Dès lors, il vaut mieux que l'utilisateur vérifie quel opérateur fournit la meilleure couverture là où il utilise son appareil mobile le plus souvent. L'IBPT a établi des cartes de couverture à cet effet, même si celles-ci n'indiquent pour le moment que la présence d'un signal à l'extérieur : <http://www.bipt.be/fr/consommateurs/telephone/qualite-de-service/cartes-de-couverture-reseaux-mobiles>.

La présence d'un signal n'est toutefois pas la seule exigence à remplir pour avoir un service mobile performant. Les cartes de couverture de l'IBPT seront complétées au deuxième semestre 2018 par une indication de la qualité du service fourni à l'extérieur à l'aide de trois niveaux de puissance du signal. Alors que les cartes actuelles indiquent uniquement une puissance de signal « suffisante », les nouvelles cartes indiqueront également où le signal est « bon » et « très bon ». En outre, l'on examine si l'IBPT peut collecter des informations sur les expériences des utilisateurs en matière de qualité à l'aide d'une application mobile notamment.

Les utilisateurs qui ne sont pas satisfaits du service de leur opérateur mobile peuvent facilement migrer vers un prestataire de services alternatif en conservant leur numéro de téléphone. Conformément à l'article 111/3 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques, le changement d'opérateur est gratuit si le contrat a été conclu pour une durée indéterminée. Dans ce cas, l'utilisateur peut lui-même choisir le moment auquel le contrat se termine (même immédiatement). Si un client résidentiel ou un client professionnel avec maximum 5 numéros d'appel a un contrat à durée déterminée depuis au moins six mois, la rupture du contrat est également gratuite. Si un contrat à durée déterminée a pris effet il y a moins de six mois, il convient de vérifier le montant des indemnités qui devront éventuellement être payées. Celles-ci se limitent toutefois aux redevances d'abonnement dues à la fin de la période de six mois. Pour les plus grands clients professionnels (avec 6 numéros d'appel ou plus) ayant un contrat à durée déterminée, d'autres règles s'appliquent. Attention, si l'utilisateur a reçu un appareil gratuit ou acheté un appareil à prix réduit lors de la conclusion du contrat, l'opérateur peut lui demander de rembourser la valeur résiduelle de celui-ci si le contrat est

résilié prématurément. Cette valeur est déterminée à l'aide du tableau de remboursement joint au contrat.

Les questions pratiques concernant le changement d'opérateur trouvent une réponse dans le volet consommateurs du site Internet de l'IBPT, dans l'onglet « Téléphone », sous « Changer d'opérateur ».

## **2.2. En choisissant un appareil mobile**

Les équipements mobiles utilisés influencent aussi la qualité de la réception. La réception mobile peut varier par type d'appareil. Il n'existe pas encore de label qui indique la qualité d'émission et de réception des appareils mobiles.

Il est important de régulièrement mettre à jour l'appareil, afin qu'il continue à fonctionner de manière optimale.

## **2.3. En construisant/rénovant**

Lorsque l'on construit ou rénove une habitation ou un immeuble, il vaut mieux planifier dès le début l'infrastructure passive (câble, connecteurs, points d'accès...).

Il vaut mieux aborder les souhaits éventuels en matière de connexion Internet et de communications vocales à temps avec l'entrepreneur et l'architecte. L'utilisateur évitera ainsi des travaux ultérieurs, comme la pose de câbles supplémentaires pour pouvoir utiliser l'une des applications décrites ci-dessous.

## **2.4. En choisissant une solution technique**

Il existe aussi des solutions techniques pour améliorer la couverture des réseaux mobiles dans les habitations si le signal est trop faible.

L'utilisateur doit toutefois toujours contacter l'opérateur concerné avant de recourir à celles-ci, même s'il envisage une installation pour laquelle l'autorisation de l'opérateur n'est pas strictement nécessaire.

Il s'agit peut-être d'une perturbation technique temporaire ou d'un problème connu pour lequel l'opérateur concerné élabore une solution globale. En outre, chaque solution présente des avantages et des inconvénients. L'utilisateur doit également veiller à être préalablement bien informé des possibilités, des limitations et des coûts.

Il doit dès lors toujours être attentif au fait que le matériel acheté réponde aux exigences légales. La plupart des produits commercialisés doivent être pourvus d'un marquage CE, constitué au moins de l'illustration ci-dessous :



En ce qui concerne plus spécifiquement les répéteurs, le site Internet de l'IBPT présente des informations complémentaires : <http://www.bipt.be/fr/operateurs/radio/indoor-coverage/repeteurs-gsm-questions-et-reponses> (voir plus loin au point 4.1.1, b).

### 3. Actions simples

Avant qu'un utilisateur n'achète un équipement pour améliorer la réception mobile, il convient de vérifier si certaines opérations simples ne pourraient pas résoudre le problème.

Si celles-ci ne suffisent toujours toujours pas, d'autres adaptations techniques possibles peuvent alors être recherchées.

#### 3.1. Redémarrer l'appareil/un autre réseau

Parfois, il suffit d'éteindre complètement l'appareil et de le relancer. Cela libère la mémoire interne et renouvelle les paramètres.

Un autre conseil est de paramétrer un choix de réseau automatique : lorsque le réseau sélectionné (3G/UMTS ou 4G/LTE) n'est pas disponible, l'appareil passe automatiquement à un autre réseau (2G/GSM) de manière à ce que l'utilisateur reste toujours joignable.

#### 3.2. Vérifier la portée du signal

Il convient de choisir le meilleur endroit pour l'Internet ou les appels mobiles. La réception est en effet meilleure dans certaines parties de l'habitation. Il faut garder à l'esprit que que les vitres teintées ou un vitrage épais peuvent également affaiblir le signal.

Le nombre de barres ou de boules en haut de l'écran du téléphone ne donne pas une indication fiable de la puissance du signal. Celle-ci peut être vérifiée dans les différentes pièces via les « paramètres » del'appareil.

#### 3.3. Transfert vers un appareil fixe (sans fil)

Les personnes ayant une réception mobile trop faible et disposant d'un numéro fixe peuvent transférer automatiquement les appels vers l'appareil fixe. Pour activer ce service, il faut composer le \*21\*numéro de transfert# et ensuite appuyer sur la touche d'appel.

Pour facilement activer et désactiver ce service, il est possible d'installer un raccourci vers ce numéro sur l'écran de démarrage.

Le transfert doit être désactivé lorsque l'utilisateur quitte le lieu du réseau fixe. Sinon, les appels mobiles continueront à être transférés vers l'appareil fixe du domicile ou du bureau s'il se trouve sur la route ou ailleurs. Pour désactiver le service, composez le #21# et appuyez sur la touche d'appel.

### 4. Adaptations techniques

Une solution pour améliorer la réception consiste à amener le signal de l'extérieur à l'intérieur.

C'est possible via des adaptations assez mineures que l'utilisateur peut en principe effectuer sans l'intervention de l'opérateur, mais aussi via des installations plus radicales qui doivent se faire en concertation avec l'opérateur.

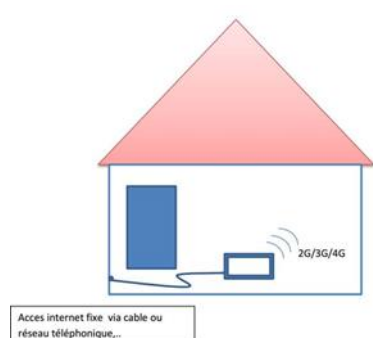
## 4.1. Avec l'autorisation de l'opérateur

Dans de nombreux cas, les opérateurs mobiles proposent eux-mêmes certaines applications techniques afin d'améliorer la couverture intérieure ou prévoient parfois des procédures pour approuver les équipements avant que ceux-ci ne soient mis en service.

Il convient dès lors de vérifier spécifiquement auprès de l'opérateur concerné les différentes possibilités.

### 4.1.1. Pour la voix, les SMS et les données

#### a) Petites cellules



Les petites cellules permettent d'améliorer assez simplement la couverture mobile à l'intérieur des bâtiments, tant pour la voix que pour les données. La technique 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.

Selon le résultat souhaité, l'on peut choisir différents types de petites cellules (femto, pico et micro).

Pour une utilisation résidentielle, la femtocellule est la solution la plus appropriée. Il s'agit d'une petite station de base, avec une faible puissance d'émission et une portée limitée (quelques dizaines de mètres), qui peut être placée à domicile ou au bureau. Via la connexion Internet large bande fixe, elle est reliée au réseau de l'opérateur mobile et peut ainsi émettre un signal 3G et/ou 4G. Il existe aussi des femtocellules qui permettent une meilleure réception ou qui peuvent être placées dans des «clusters». De telles solutions peuvent dès lors être recommandées pour les petites entreprises ou les espaces de bureaux.

L'avantage de cette solution est de pouvoir également améliorer la qualité du service à l'intérieur des bâtiments s'il n'y a pas d'antenne d'émission à proximité. Autre avantage : il s'agit d'une solution facile à installer. En outre, les batteries des smartphones sont moins mises à contribution.

L'utilisation d'une femtocellule présente également une série de désavantages :

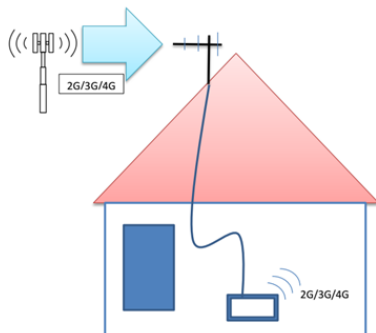
- l'utilisateur doit disposer d'une connexion Internet fixe et d'un téléphone mobile compatible avec la 3G/4G ;
- l'utilisation de la femtocellule nécessite souvent le paiement d'une indemnité à l'opérateur ;

- les femtocellules consomment de la bande passante : elles utilisent la connexion large bande existante afin de régler le trafic entre le téléphone mobile et le fournisseur. S'il y a beaucoup d'appels simultanés, cela peut ralentir Internet ;
- les femtocellules peuvent provoquer des interférences dans les zones où l'antenne d'émission normale envoie un signal de puissance moyenne à forte, étant donné qu'elles utilisent les mêmes fréquences ;
- si plusieurs voisins les utilisent, cela peut entraîner des perturbations (comme cela peut aussi être le cas pour les réseaux Wi-Fi).

Les opérateurs mobiles proposent des femtocellules. Souvent, les opérateurs utilisent la terminologie « coverage extender » ou « network extender ». Une femtocellule peut être installée par l'utilisateur lui-même, mais il est nécessaire d'avoir l'autorisation et l'avis de l'opérateur. Pour les plus grandes installations (« clusters »), celles-ci sont généralement placées par un technicien sur une ligne téléphonique distincte.

L'utilisation de « femtocellules » offre une solution pour les utilisateurs privés et les petits immeubles de bureaux. Pour les grands immeubles de bureaux et les espaces publics couverts, l'on peut déployer des « picocellules » et des « microcellules ». Celles-ci ont une plus grande portée (respectivement 100 mètres et 500 mètres) que les femtocellules. Les pico- et microcellules ne peuvent être installées que par les opérateurs mêmes et font partie intégrante du réseau.

#### b) Répéteur



Un répéteur permet de renvoyer à l'intérieur le signal reçu d'un opérateur à l'extérieur, après l'avoir amplifié.

Un répéteur utilise les fréquences attribuées à l'opérateur sur une base exclusive. Seul l'opérateur concerné peut utiliser ces fréquences pour déployer son réseau. Les répéteurs installés sous la responsabilité d'un opérateur mobile relèvent de la licence de cet opérateur.

Celui qui installe un répéteur de son propre chef utilise non seulement ces fréquences de manière illégale mais augmente aussi le risque de perturbations de par le placement peu judicieux de l'appareil.

L'IBPT est compétent pour détecter la cause des perturbations radioélectriques. Si l'on constate que des perturbations sont provoquées par l'utilisation illégale d'un répéteur, l'IBPT prendra les mesures appropriées (entre autres la saisie).

Vu que le répéteur renforce uniquement les fréquences de l'opérateur concerné, cette solution est essentiellement placée dans les entreprises et les PME où les employés ont un contrat chez



le même prestataire. Les particuliers peuvent en principe aussi placer un répéteur, à condition que l'utilisateur ait l'autorisation explicite de l'opérateur concerné. Celle-ci est demandée auprès de l'opérateur. Si l'on souhaite étendre la couverture de plusieurs opérateurs, l'installation d'un répéteur doit être demandée à chaque opérateur. Si l'opérateur est d'accord, l'appareil est installé par l'opérateur ou sous sa responsabilité.

Des informations complémentaires concernant les répéteurs sont disponibles sur la partie consommateurs du site Internet de l'IBPT, sous le volet « radio ».

### *c) Systèmes d'antennes indoor (DAS)*

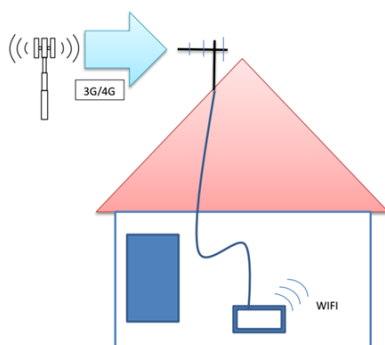
Avec un système d'antennes distribuées (DAS pour « Distributed Antenna System »), le signal radio mobile est diffusé au travers d'un bâtiment via un réseau de câbles et de petites antennes qui est associé aux équipements actifs d'un ou de plusieurs opérateurs. Il peut même être étendu vers l'extérieur, par exemple pour couvrir un terrain industriel ou un parking extérieur.

Un DAS peut, contrairement aux répéteurs, supporter les réseaux de plusieurs opérateurs. Pour le développement de celui-ci, il est dès lors important de choisir un système neutre en ce qui concerne la technologie choisie (2G/3G/4G), la bande de fréquences (700/800/900/1500/1800/2100/2500/2600 MHz) et l'opérateur télécoms qui effectue le raccordement. Par conséquent, les nouveaux grands immeubles peuvent de préférence être équipés d'un système DAS multi-opérateurs et multi-technologique.

L'installation est relativement chère et convient donc plutôt aux grands immeubles d'entreprise. Des informations complémentaires sur les spécifications techniques minimales des systèmes DAS sont reprises dans la communication du Conseil de l'IBPT du 15 septembre 2017. Pour toute question spécifique aux systèmes d'antennes indoor, l'IBPT peut être contacté à l'adresse e-mail « [indoorcoverage@bipt.be](mailto:indoorcoverage@bipt.be) ».

#### **4.1.2. Pour les données**

##### *a) Antenne directionnelle externe – principalement avec un routeur Mi-Fi*



Dans certains cas, il peut être nécessaire de placer une antenne directionnelle fixe à l'extérieur. Une antenne directionnelle permet de renforcer le signal du réseau mobile avec un facteur de 10 environ (soit de 8 dBi à 14 dBi).

La décision de l'IBPT du 29 mars 2018 fixe les caractéristiques techniques de ces antennes directionnelles.

Pour toute question éventuelle concernant l'aménagement du territoire, l'utilisateur peut s'adresser à sa commune.

Après avoir obtenu l'autorisation de son opérateur, l'utilisateur peut installer lui-même une antenne extérieure fixe et éventuellement la raccorder à un routeur Mi-Fi. À cet effet, il est possible de faire appel à des entreprises d'installation spécialisées ou aux opérateurs mobiles. Dans le cas d'une installation par l'utilisateur, l'opérateur mobile inspectera l'installation de l'antenne directionnelle avant que celle-ci ne puisse être mise en service. Il est recommandé que l'utilisateur prenne contact avec son opérateur en ce qui concerne les modalités du contrôle. L'autorisation par son propre opérateur ne garantit toutefois pas qu'il ne pourra pas y avoir de perturbations vis-à-vis d'autres opérateurs. Si un autre opérateur estime faire l'expérience de perturbations, cet opérateur peut demander à l'IBPT de faire les constats nécessaires. L'IBPT effectue alors un contrôle gratuit et s'efforcera, s'il est question de perturbations, de trouver une solution.

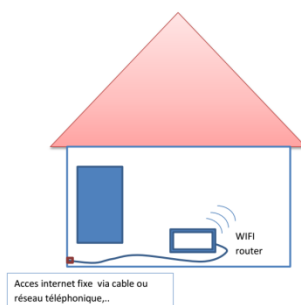
Une antenne directionnelle renforce davantage le signal qu'une antenne omnidirectionnelle (voir le point 4.2.1 c), mais son installation nécessite plus de précision. Lorsque l'utilisateur installe l'antenne directionnelle, il est important d'orienter celle-ci vers la station de base avec une précision de quelques degrés. En principe, l'utilisateur devra vérifier où se trouve la station de base la plus proche de son opérateur. Il convient toutefois de noter que la station de base la plus proche n'est pas toujours la bonne. Il peut en effet y avoir des obstacles entre la station de base et le lieu d'installation de l'antenne et ceux-ci peuvent atténuer significativement le signal. L'opérateur peut aider à orienter l'antenne vers la station de base la plus appropriée.

De telles antennes sont vendues par des magasins spécialisés et éventuellement par les opérateurs, avec un routeur Mi-Fi ou non. À cet égard, il vaut mieux que l'utilisateur se fasse assister par des experts qui sont spécialisés dans la couverture des différentes antennes dans les environs. L'équipement terminal fixe devra également supporter la gamme de fréquences et la technologie de réseau en question. Le câble qui raccorde l'antenne à l'équipement terminal de l'utilisateur atténue le signal. Il est donc recommandé que ce câble soit le plus court possible. La longueur totale de ces câbles ne dépasse de préférence pas 15-20 mètres.

## 4.2. Sans l'autorisation de l'opérateur

### 4.2.1. Pour les données

#### a) *Wi-Fi*



La manière la plus courante de connecter à Internet l'ordinateur portable, la tablette, le smartphone, etc. sans fil à l'intérieur des bâtiments est d'utiliser une connexion Wi-Fi sur le réseau fixe.

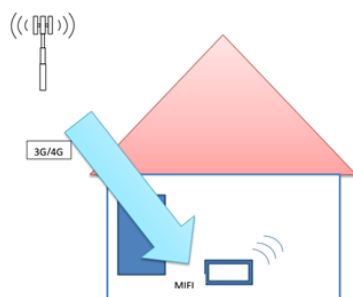
L'appareil mobile doit être raccordé à un point d'accès Wi-Fi ou à un récepteur. En général, cela ne nécessite pas un appareil à part, la plupart des abonnés de l'Internet large bande ont un point d'accès Wi-Fi combiné, routeur et modem, fourni avec une connexion large bande.

Les bandes de fréquences utilisées (2,4 GHz et 5 GHz) sont partagées par plusieurs utilisateurs. Un utilisateur Wi-Fi ne peut donc jamais exiger de protection contre les perturbations, étant donné qu'il n'a pas le droit d'utilisation exclusif de la bande de fréquences concernée. Dans la pratique, les perturbations semblent toutefois gérables.

Pour les utilisateurs qui disposent chez eux d'une connexion large bande fixe, il s'agit de la solution la moins chère pour pouvoir bénéficier chez eux d'une connexion de données via un appareil mobile ou une tablette. Toutefois, dès que l'on se déplace à l'extérieur ou assez loin du domicile, le signal Wi-Fi disparaîtra.

Certains opérateurs proposent aussi l'accès aux réseaux se composant de hotspots. Il peut s'agir de hotspots publics, mais aussi du partage de hotspots privés (homespots).

### *b) Routeur Mi-Fi*



Le Mi-Fi permet à l'utilisateur d'avoir accès à Internet où qu'il se trouve.. Le routeur Mi-Fi déploie un réseau Wi-Fi local. Cela permet de facilement connecter un ordinateur ou une tablette, par exemple. L'utilisateur a la possibilité de connecter simultanément plusieurs appareils à Internet via ce réseau Wi-Fi. Chaque appareil détecte le Mi-Fi comme un simple réseau Wi-Fi. L'utilisateur crée ainsi son propre hotspot mobile pour le Wi-Fi.

Afin d'améliorer la réception du réseau mobile, l'utilisateur peut installer le routeur près d'une fenêtre. L'installer en hauteur permet en principe aussi d'améliorer la réception.

De nombreux smartphones peuvent actuellement être utilisés comme hotspot mobile (« tethering »). Plusieurs utilisateurs peuvent dans ce cas se connecter à Internet via le smartphone. Il convient toutefois de garder à l'esprit que le « tethering » ne peut pas être assimilé à une connexion Internet gratuite, étant donné que cela consomme le volume de données de l'abonnement de données mobiles.

Si une tablette ne dispose pas d'une connexion 3G/4G, l'utilisateur peut également se connecter au réseau Wi-Fi du routeur Mi-Fi de manière à disposer d'une connexion Internet mobile sur sa tablette.

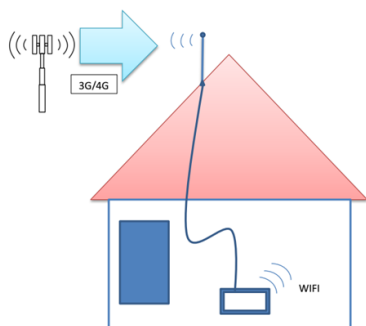
### *c) L'installation d'une antenne de bureau*



L'installation d'une antenne de bureau permet d'améliorer la réception et la vitesse de transmission d'une connexion haut débit mobile qui ne fonctionne pas correctement. De telles antennes omnidirectionnelles renforcent le signal par un facteur de 2 environ (soit de 3 dB).

Ces antennes peuvent être raccordées via un modem à la fois aux GSM et aux ordinateurs portables. Certains modems USB sont vendus avec une antenne de bureau, mais en général l'antenne devra être raccordée avec un câble USB au modem USB.

### *d) Antenne extérieure omnidirectionnelle – éventuellement raccordée à un routeur Wi-Fi*



Si le niveau du signal est encore insuffisant avec une antenne de bureau, l'installation d'une antenne extérieure omnidirectionnelle sur le bâtiment peut être envisagée.

Si l'on utilise une antenne omnidirectionnelle, le signal n'est pas atténué par les matériaux de construction de l'habitation. Une antenne de ce type est assez facile à installer, étant donné qu'elle donne une couverture horizontale sur 360 degrés.

Une antenne extérieure omnidirectionnelle peut être installée sans l'approbation de l'opérateur. Normalement, plus l'antenne est installée en hauteur, plus la puissance du signal augmente.

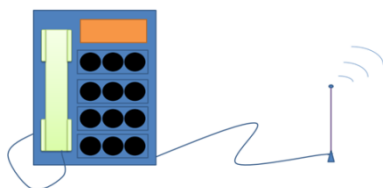
Attention, il ne faut pas confondre une antenne extérieure omnidirectionnelle avec une antenne extérieure directionnelle. Une antenne directionnelle peut représenter une solution plus efficace que l'antenne extérieure omnidirectionnelle, mais son application dépend de l'autorisation de l'opérateur (voir plus haut au point 4.1.2). Une antenne directionnelle est une antenne qui capte le signal et l'émet dans une certaine direction et qui atténue les signaux provenant des autres directions. Une telle discrimination directionnelle n'existe pas avec une antenne omnidirectionnelle.

#### 4.2.2. Pour la voix

##### a) *Téléphoner via le Wi-Fi*

Techniquement, il est possible d'appeler des numéros fixes et mobiles via le Wi-Fi à l'aide d'un smartphone ou d'une tablette. Il est recommandé que l'utilisateur s'informe auprès de son opérateur afin de savoir si ce service est offert et à quelles conditions. Par exemple, il est possible que l'utilisateur doive également posséder un abonnement à l'Internet fixe auprès de ce même opérateur.

##### b) *Téléphone GSM de bureau*



Même si cet appareil est peu populaire, l'utilisateur pourrait envisager pour une utilisation prolongée d'acheter un téléphone GSM de bureau. L'appareil ressemble à un téléphone fixe ordinaire, mais traite les appels entrants et sortants via le réseau mobile d'un opérateur. L'appareil fonctionne via une carte SIM. Ces appareils peuvent être équipés d'une antenne externe. Cela peut suffire pour améliorer considérablement la réception à l'intérieur des bâtiments.

L'utilisateur ne doit donc pas oublier de vérifier au préalable s'il est possible de raccorder le téléphone GSM de bureau à une antenne distincte. Il convient de noter qu'un GSM de bureau a besoin d'électricité pour fonctionner. Ces téléphones GSM de bureau peuvent éventuellement être utilisés en combinaison avec une oreillette et des microphones Bluetooth®. Dans ce cas également, l'on peut envisager l'installation d'une antenne extérieure omnidirectionnelle sur le bâtiment. Il convient de noter que plus l'antenne est installée en hauteur, plus la puissance du signal augmente.

Axel Desmedt  
Membre du Conseil

Jack Hamande  
Membre du Conseil

Luc Vanfleteren  
Membre du Conseil

Michel Van Bellinghen  
Président du Conseil

## POINTS DE CONTACT

### **IBPT**

[info@ibpt.be](mailto:info@ibpt.be)

### **Opérateurs de réseau**

#### **Orange (anciennement Mobistar)**

Service clientèle résidentielle d'Orange : <https://www.orange.be/fr/reseau>

Service clientèle non résidentielle d'Orange :

<https://business.orange.be/fr/solutions-business/indoor-coverage>

#### **Proximus (anciennement Belgacom)**

Service clientèle résidentielle de Proximus : 078 05 6000 ou 6000 (via GSM - gratuit)

Service clientèle non résidentielle de Proximus : 0800 33 800 (gratuit)

Informations concernant le « mobile coverage extender » pour les particuliers :

[www.proximus.be/mobilecoverageextender](http://www.proximus.be/mobilecoverageextender)

Informations concernant les solutions intérieures mobiles pour les clients professionnels :

[www.proximus.be/mobileindoorcoverage](http://www.proximus.be/mobileindoorcoverage) + il est également recommandé de prendre contact avec la personne de contact Proximus.

#### **Base/Telenet Group**

[special.coverage@telenetgroup.be](mailto:special.coverage@telenetgroup.be)

<https://www2.telenet.be/fr/decouvrir/qualite/mobile-coverage-extender/>

## GLOSSAIRE

<b>2G</b>	Réseau mobile de deuxième génération. Le système 2G permet de proposer des services de messagerie comme les SMS, ce que le réseau de première génération ne permettait pas précédemment.
<b>3G</b>	La troisième génération de téléphones mobiles (également appelée « UMTS ») qui, contrairement à la 2G, permet une connexion stable à Internet.
<b>4G</b>	Quatrième génération de téléphones mobiles, également appelée « LTE ». Cette technologie permet de télécharger de plus grands fichiers et à une vitesse supérieure avec un smartphone qu'avec la 3G.
<b>IBPT</b>	Institut belge des services postaux et des télécommunications. Le régulateur du secteur des postes et des télécommunications.
<b>Antenne de bureau</b>	Antenne de bureau ou d'ordinateur portable. Il s'agit d'un récepteur Wi-Fi indépendant plus puissant avec une grande antenne directionnelle (ou plusieurs) placée à un endroit stratégique, ce qui améliore la réception.

<b>DAS</b>	Distributed Antenna System
<b>Femtocellule</b>	Petite station de base cellulaire avec une faible puissance d'émission. Elle est raccordée via une connexion Internet large bande au réseau d'un opérateur mobile. Elle est placée dans une habitation ou un (petit) espace de travail. A une portée maximale de 20 mètres.
<b>Téléphone GSM de bureau</b>	Téléphone permettant les appels mobiles avec un téléphone fixe.
<b>Microcellule</b>	Petite station de base cellulaire avec une faible puissance d'émission, raccordée via une connexion Internet large bande au réseau d'un opérateur mobile. Convient pour de plus grands espaces de travail ou commerciaux. A une portée maximale de 500 mètres.
<b>Mi-Fi</b>	Mi-Fi signifie Mobile Wi-Fi. Un Mi-Fi est un routeur mobile qui, équipé d'une carte SIM, établit un contact avec un fournisseur Internet mobile.
<b>Modem</b>	MODulator DEModulator. Le modem assure la connexion à Internet via votre fournisseur Internet.
<b>Antenne omnidirectionnelle</b>	Antenne non directionnelle. Une telle antenne émet et reçoit des signaux aussi bien dans toutes les directions.
<b>Picocellule</b>	Petite station de base cellulaire avec une faible puissance d'émission, raccordée via une connexion Internet large bande au réseau d'un opérateur mobile. Convient pour de grands espaces de travail ou commerciaux. A une portée maximale de 100 mètres.
<b>Wi-Fi</b>	Avec le Wi-Fi, une connexion sans fil à Internet est obtenue via un réseau Wi-Fi dont la couverture est limitée à un bâtiment ou à une zone donnée. La connexion à un réseau Wi-Fi via smartphone ou tablette consomme du volume Internet fixe. Fonctionne selon la norme internationale IEEE 802.11. De tels produits utilisent les radiofréquences dans la bande 2,4 GHz et/ou 5 GHz qui peuvent être utilisées sans licence.
<b>Antenne directionnelle</b>	Antenne directionnelle avec laquelle un signal est capté et émis de manière très ciblée. Cette antenne permet d'avoir une plus grande portée qu'une antenne omnidirectionnelle.
<b>Répéteur</b>	Appareils qui « répètent » la ou les fréquence(s) GSM ou UMTS, ils retransmettent le signal reçu après amplification.
<b>Routeur</b>	Un routeur distribue le signal Internet entre tous les appareils de votre réseau domestique
<b>Tethering</b>	Le tethering paramètre la connexion Internet mobile d'un smartphone (ou d'un autre appareil) comme modem, ce qui fait que d'autres appareils peuvent se connecter via une connexion Wi-Fi. Un abonnement Internet ne doit pas être souscrit pour chaque appareil pour pouvoir surfer sur Internet.