

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

**I B P T**

---

**COMMUNICATION DU CONSEIL DE L'IBPT  
DU 10 SEPTEMBRE 2018  
CONCERNANT  
L'INTRODUCTION DE LA 5G EN BELGIQUE**

## TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction .....	3
2. Mise à disposition des bandes de fréquences 5G .....	5
3. Les différentes bandes de fréquences .....	7
3.1. Bande 700 MHz (mise à disposition de 60 MHz) .....	7
3.2. Bande L (mise à disposition de 90 MHz) .....	7
3.3. Bande 3400-3800 MHz (mise à disposition de 400 MHz) .....	8
3.4. Bande 26 GHz (24,25-27,5 GHz) et 28 GHz .....	10
3.5. Bandes sans licence .....	11
4. L'Internet des objets .....	12
5. UIT WP 5D/3GPP .....	13
6. Régime des licences .....	14
7. Backhauling 5G .....	15
8. Verticals .....	16
8.1. PPDR .....	17
8.2. L'industrie automobile .....	18
8.3. Chemins de fer et transports en commun .....	19
9. Licences tests en Belgique .....	20

## 1. Introduction

À la suite du développement continu des réseaux mobiles publics et de l'évolution technologique de la 3G vers la LTE<sup>1</sup>, la LTE-advanced et la 4,5G, la 5G se profile comme une véritable révolution. Il ne s'agit plus seulement d'offrir au grand public des connexions pour la voix et les données performantes et à large bande, mais aussi de numériser et d'interconnecter des secteurs économiques et sociaux très divers. Dans le cadre de la 5G, ces secteurs sont appelés « *verticals* » (« verticaux »). Il s'agit ici entre autres de l'industrie automobile, des services de sécurité, du secteur de l'énergie, du secteur de la santé, des médias, etc. Chaque secteur sera caractérisé par des besoins spécifiques en matière de communications. La 5G sera une technologie développée dans cette optique dès la phase de conception et utilisable dans tous ces domaines différents.

Les caractéristiques techniques spécifiques de la 5G par rapport à la 4G se situent à trois niveaux :

1. des connexions mobiles ultra-rapides avec un débit maximal (allant jusqu'à 20 Gbits/sec comme capacité de pointe et à 100 Mbits/sec pour chaque utilisateur) ;
2. une latence<sup>2</sup> fortement améliorée ou un temps de réaction plus rapide (1 ms) ;
3. le nombre d'objets connectés (jusqu'à 1 000 000 d'objets par kilomètre carré).

Cela permettra d'obtenir une communication mobile sensiblement améliorée, des réseaux ultra-fiables pour l'internet des objets (voir le point 4 ci-dessous) et les applications pour lesquelles une latence très faible est importante, comme pour les voitures autonomes.

Sur le plan international, la 5G est normalisée par l'UIT<sup>3</sup> et le 3GPP<sup>4</sup> (voir point 6 ci-dessous). Le 3GPP élabore en principe les normes techniques qui répondent aux objectifs fixés par l'UIT. En Europe, il convient de mentionner la CEPT<sup>5</sup> qui a également fixé une « feuille de route »<sup>6</sup> pour la 5G. La Commission européenne est également très active et a développé un plan d'action 5G<sup>7</sup>.

Dans un avis<sup>8</sup> adopté le 9 novembre 2016, le RSPG<sup>9</sup> estime que la bande 700 MHz, la bande 3400-3800 MHz et la bande 26 GHz sont cruciales pour introduire la 5G en Europe, même avant

---

<sup>1</sup> Long Term Evolution.

<sup>2</sup> Ralentiement.

<sup>3</sup> Union internationale des télécommunications.

<sup>4</sup> *3rd Generation Partnership Project*.

<sup>5</sup> Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications.

<sup>6</sup> [http://www.cept.org/Documents/ecc/33340/finalsession1\\_workshop-conclusions](http://www.cept.org/Documents/ecc/33340/finalsession1_workshop-conclusions)

<sup>7</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/5g-europe-action-plan>

<sup>8</sup> *RSPG (Radio Spectrum Policy Group) Opinion on spectrum related aspects for next-generation wireless systems (5G)*.

<sup>9</sup> Groupe consultatif pour la politique du spectre radioélectrique établi en vertu de la décision 2002/622/CE de la Commission du 26 juillet 2002 instituant un groupe pour la politique en matière de spectre radioélectrique.

2020. Selon le RSPG, la bande 3400-3800 MHz recèle le potentiel de mettre l'Europe au premier plan dans le cadre du déploiement de la 5G.

Naturellement, cet avis du RSPG a d'importantes répercussions sur l'intérêt du marché pour le futur spectre pour les réseaux mobiles publics. À la lumière de cet avis, il convient donc de nuancer les conclusions<sup>10</sup> tirées à la suite de la consultation de l'IBPT du 7 novembre 2014.

À l'échelle nationale, l'IBPT est responsable de la gestion efficace et de la coordination des radiofréquences (art. 13 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques (LCE)). Dans ce cadre, l'IBPT favorisera l'introduction de la 5G en Belgique. Il y va en effet de l'intérêt du consommateur et du fonctionnement du marché interne pour les communications électroniques.

L'IBPT estime que la Belgique doit être un précurseur en Europe, où les opérateurs ont l'opportunité de mettre en œuvre la 5G à temps. La politique de disponibilité de ces bandes (principalement la bande 700 MHz et la bande 3400-3800 MHz) doit s'adapter à l'évolution fulgurante au niveau international. Afin de préparer la Belgique à un monde numérisé et interconnecté, il est crucial que les entreprises belges aient la possibilité de mettre en œuvre la 5G à temps.

Vu l'importance stratégique de la bande 3400-3800 MHz pour l'introduction de la 5G, l'accent sera mis sur la mise à disposition de cette bande. Les bandes 700 MHz, 1,5 GHz et 26 GHz sont également d'une importance stratégique pour la 5G.

Le 26 juillet 2018, le gouvernement fédéral a adopté un certain nombre de [projets d'arrêtés royaux](#) dont des projets concernant les bandes 700 MHz, 1500 MHz et 3600 MHz. Les modalités exactes selon lesquelles ces bandes seront attribuées sont soumises à la suite de l'évolution à l'échelle internationale, aux obligations institutionnelles belges et aux procédures d'usage qui aboutissent à l'adoption des arrêtés royaux nécessaires.

---

<sup>10</sup> Point 2.8 de la communication du Conseil de l'IBPT du 7 avril 2015 concernant un plan pluriannuel pour le spectre pour les services mobiles publics, voir [www.ibpt.be](http://www.ibpt.be).

## 2. Mise à disposition des bandes de fréquences 5G

Tous les droits d'utilisation attribués par l'IBPT aux opérateurs sont neutres du point de vue technologique. Ce qui signifie que l'opérateur dispose en principe d'une liberté de choix concernant la technologie. Toutefois, un écosystème apparaît dans la pratique et certaines bandes de fréquences sont principalement utilisées pour une technologie spécifique : la bande 800 MHz est par exemple exclusivement utilisée pour la LTE (4G), tandis que la bande 2100 MHz est traditionnellement une bande UMTS (3G)...

Comme indiqué au point 1, le RSPG a désigné les bandes 700 MHz, 3400-3800 MHz et 26 GHz comme primordiales en Europe. La bande 1,5 GHz s'annonce également comme une future bande pour la 5G.

Le 7 décembre 2016, la Commission européenne a mandaté la CEPT afin d'étudier les conditions d'harmonisation techniques pour la 5G<sup>11</sup>.

En ce qui concerne la Belgique, l'IBPT confirme, comme déjà indiqué dans la communication du 7 avril 2015<sup>12</sup>, qu'une procédure d'attribution ouverte et transparente devra être organisée à l'automne 2019, afin d'attribuer à nouveau les droits d'utilisation 2G et 3G pour une période à partir du 15 mars 2021. La bande 700 MHz sera également mise sur le marché à cette même période, sous réserve d'une publication dans les temps d'un arrêté royal réglementant l'attribution dans le sens de l'article 18 LCE.

L'objectif est que les droits d'utilisation pour la bande 700 MHz prennent effet fin 2020.

Actuellement, deux opérateurs possèdent des droits d'utilisation dans la bande 3400-3600 MHz (Gridmax SPRL et Citymesh SA).

20 MHz de spectre TDD<sup>13</sup> sont réservés à l'échelle nationale pour les 2 acteurs existants. Tant d'autres candidats que les opérateurs déjà titulaires d'une licence ont la possibilité d'acquérir du spectre dans cette bande jusqu'en 2040. Pour l'IBPT, il est essentiel que les mêmes conditions s'appliquent à tous les titulaires d'une licence, tant sur le plan des droits annuels que de la redevance unique. Pour cette raison, il est préconisé qu'aucun titulaire d'une licence ne doive payer de redevance unique pour la période jusqu'en 2025. Un spectrum cap adapté doit assurer un espace suffisant jusqu'à 4 opérateurs. L'IBPT estime également qu'il convient de veiller à ce que chaque opérateur puisse disposer d'un bloc continu de fréquences.

Concernant la bande 26 GHz, il est encore trop tôt pour donner une indication relative à la mise à disposition. Celle-ci n'aura probablement lieu qu'après 2021.

---

<sup>11</sup> *Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions for spectrum use in support of the introduction of next-generation (5G) terrestrial wireless systems in the Union.*

<sup>12</sup> Point 2.1 de la communication du Conseil de l'IBPT du 7 avril 2015 concernant un plan pluriannuel pour le spectre pour les services mobiles publics, voir [www.ibpt.be](http://www.ibpt.be).

<sup>13</sup> *Time Division Duplex.*

Ci-dessous, un tableau récapitulatif avec indications de temps pour la feuille de route pour la 5G :

<b>Bande</b>	<b>Période de la procédure d'attribution</b>	<b>Largeur de bande</b>
<b>700 MHz</b>	Automne 2019 Tests 2018 - Q4 2020	60 MHz
<b>3400-3800 MHz</b>	Automne 2019 Tests 2018 - Q1 2020	400 MHz
<b>1,5 GHz (SDL)</b>	Automne 2019 Tests 2018 - Q1 2020	90 MHz
<b>26 GHz</b>	À partir de 2021 Tests 2018-2021	1 GHz
<b>28 GHz</b>	Tests 2018-2021	
<b>31,8-33,4 GHz et 40,5-43,5 GHz</b>	2022-2027	

1550 MHz



### 3. Les différentes bandes de fréquences

#### 3.1. Bande 700 MHz (mise à disposition de 60 MHz)

Une décision du Parlement européen et du Conseil<sup>14</sup> sur l'utilisation de la bande de fréquences 470-790 MHz dans l'Union impose aux États membres d'autoriser l'utilisation de la bande 694-790 MHz pour les systèmes mobiles à large bande pour le 30 juin 2020.

Une gestion efficace et efficiente du spectre est une condition pour la transition industrielle vers la 5G. La bande 700 MHz jouera un rôle important à ce niveau, à savoir pour la couverture des zones rurales et « deep indoor ».

Dans un contexte de déploiement lent de la 4G et des services associés en Europe, un lancement fructueux de la 5G au sein de l'Union est crucial pour le développement économique, la compétitivité et la productivité de l'économie. À cet effet, une couverture réseau omniprésente est nécessaire afin de développer et d'offrir des services relatifs à l'Internet des objets, à l'e-commerce et aux services cloud européens. La bande 700 MHz y contribuera fortement. L'IBPT publiera une feuille de route séparée pour la bande 700 MHz.

#### 3.2. Bande L (mise à disposition de 90 MHz)

Le 19 mars 2014, la Commission européenne a confié un mandat à la CEPT<sup>15</sup> afin d'étudier les conditions techniques harmonisées pour les services de communications électroniques à haut débit sans fil dans la bande de fréquences 1,5 GHz.

La Commission européenne a émis deux décisions importantes pour cette bande :

- la [décision \(UE\) 2015/750 du 8 mai 2015](#) pour la bande 1452-1492 MHz et
- la [décision \(UE\) 2018/661 du 26 avril 2018](#) avec une extension jusqu'à la bande 1427-1517 MHz. Cette décision a été prise à la suite du mandat confié par la Commission européenne dans ce cadre le 19 mars 2014 à la CEPT<sup>16</sup> afin d'étudier la totalité de la bande 1427 MHz-1517 MHz pour « downlink-only ». Auparavant, seule la bande 1452-1492 MHz était désignée comme bande SDL<sup>17</sup>. La CEPT a ainsi remis le [rapport 65](#).

La décision (UE) 2018/661 comprend les conditions techniques harmonisées pour le spectre continu de la bande de fréquences 1427-1517 MHz, y compris la révision des conditions dans la bande 1452-1492 MHz en soutien des futurs systèmes 5G.

---

<sup>14</sup> [Décision \(UE\) 2017/899 du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2017 sur l'utilisation de la bande de fréquences 470-790 MHz dans l'Union](#) (J.O. L. 138 du 25 mai 2017).

<sup>15</sup> CEPT : Conférence européenne des administrations des postes et télécommunications. La CEPT étudie et développe la politique en matière de conditions de compatibilité pour les activités de communications électroniques dans le contexte européen, en tenant compte des législations et prescriptions européennes et internationales.

<sup>16</sup> *Mandate to CEPT to develop harmonised technical conditions in additional frequency bands in the 1,5 GHz range for their use for terrestrial wireless broadband electronic communication services in support of 5G.*

<sup>17</sup> *Supplemental Downlink.*

La mise à disposition de l'ensemble de la bande 1,5 GHz devra de préférence avoir lieu en même temps que les enchères pour les autres bandes 5G. La [communication du Conseil de l'IBPT du 7 avril 2015 concernant un plan pluriannuel pour le spectre pour les services mobiles publics](#) (voir [www.ibpt.be](http://www.ibpt.be)) indique que la procédure d'attribution proprement dite ne devra être organisée que si un besoin réel existe et si des équipements sont disponibles. Une telle approche stimulera les investissements, réduira les coûts d'équipements et créera des économies d'échelle pour les investissements. Depuis 2015, la situation a continué d'évoluer et l'IBPT examine aujourd'hui la possibilité de combiner la mise aux enchères de cette bande avec les autres bandes dans la mise aux enchères multibande.

L'IBPT est compétent pour définir<sup>18</sup> les paramètres techniques pour la totalité de la bande 1427-1517 MHz et le fera avant les enchères pour cette bande, conformément à la décision (UE) 2018/661.

### **3.3. Bande 3400-3800 MHz (mise à disposition de 400 MHz)**

Le RSPG a donné un signal clair à l'industrie en désignant un spectre continu de 400 MHz<sup>19</sup> comme bande primordiale pour la 5G en Europe.

L'IBPT organisera une procédure d'attribution ouverte, transparente et non discriminatoire concernant les droits d'utilisation pour l'ensemble de la bande 3400-3800 MHz pour la période à partir de 2020 (voir point 2). Des droits d'utilisation pour un total de 400 MHz seront octroyés.

Comme indiqué au point 2, un projet de nouvel arrêté royal, mieux adapté à l'attribution de la bande 3400-3800 MHz pour la 5G, a été adopté. Ce projet d'arrêté royal prévoit une procédure de mise aux enchères pour la totalité de la bande 3400-3800 MHz. Ces nouveaux droits d'utilisation seront valides entre 2020 et 2040, avec un mécanisme de reconduction. La procédure de mise aux enchères pour la totalité de la bande 3400-3800 MHz, soit 400 MHz, est actuellement prévue pour l'automne 2019. Deux types de lots seront mis aux enchères :

- le spectre pour lequel il n'existe aucun droit d'utilisation (360 MHz au total) ;
- le spectre pour lequel Gridmax SPRL et Citymesh SA disposent de droits d'utilisation existants sur une base régionale (40 MHz au total).

Citymesh et Gridmax pourront également participer à cette procédure de mise aux enchères afin de conserver des droits d'utilisation pour la période à compter du 7 mai 2025 et/ou acquérir du spectre supplémentaire. Afin de s'assurer qu'au moins un autre opérateur que les trois principaux opérateurs mobiles publics puisse acquérir des droits d'utilisation 5G, un « spectrum cap » (de 100 MHz) pourra être fixé. Tant les titulaires de licence existants que les opérateurs établis, ainsi qu'un éventuel nouvel arrivant, auront l'occasion d'acquérir suffisamment de spectre dans cette bande pour la 5G.

Une distinction est faite entre deux périodes distinctes :

#### 1) Jusqu'au 7 mai 2025

---

<sup>18</sup> Voir art. 18, § 1<sup>er</sup>, alinéa 2, 1<sup>o</sup> et art. 40 LCE.

<sup>19</sup> Voir note de bas de page 8.



- Les droits d'utilisation existants de Citymesh et Gridmax resteront valables dans les communes prévues dans ces droits d'utilisation, sauf dans le cas où ces droits seraient retirés.
- Les droits d'utilisation 5G pour lesquels il n'y a pas de droits d'utilisation existants seront disponibles sur l'ensemble du territoire belge. Il s'agit ici d'une bande de 360 MHz.
- Les droits d'utilisation 5G pour lesquels il y a des droits d'utilisation existants ne peuvent pas être utilisés dans les communes couvertes par ces droits d'utilisation existants. Il s'agit ici d'une bande de 40 MHz. L'IBPT devra fixer les conditions techniques et opérationnelles nécessaires pour éviter les brouillages préjudiciables entre les droits d'utilisation existants et les droits d'utilisation 5G. Dans le cas où l'opérateur détenant les droits d'utilisation existants détient également les droits d'utilisation 5G, ces derniers sont de facto disponibles sur l'ensemble du territoire belge.

## 2) À partir du mercredi 7 mai 2025

- Citymesh et Gridmax peuvent enchérir pour l'une des bandes de 20 MHz réservées aux titulaires de licence existants lors des enchères multibande (prévue pour le moment à l'automne 2019). Les résultats de ces enchères portent sur une durée de 20 ans.
- La totalité de la bande 3400-3800 MHz, soit 400 MHz, sera disponible sur l'ensemble du territoire belge (blocs nationaux).

Le projet d'arrêté royal approuvé par le gouvernement le 26 juillet 2018 prévoit que certaines dispositions de l'arrêté royal du 24 mars 2009 resteront en vigueur jusqu'au 7 mai 2025. Le projet prévoit également que l'IBPT peut modifier la répartition du spectre des titulaires de licence existants : les blocs qui ont été attribués à Citymesh et à Gridmax seront groupés dans la partie inférieure de la bande.

Toute procédure d'attribution est soumise à l'article 30 de la loi du 13 juin 2005 *relative aux communications électroniques*. L'article 30 de la loi du 13 juin 2005 sera modifié afin de prévoir une redevance unique pour la bande de fréquences 3400-3800 MHz. Selon le projet approuvé par le gouvernement, la redevance unique ne sera toutefois pas due pour la période allant jusqu'au 7 mai 2025. Les opérateurs actuels (Citymesh et Gridmax) ne paient en effet pas de redevance unique pour leurs droits d'utilisation valables jusqu'au 7 mai 2025 dans cette bande, et ce en application de l'article 30 de la loi du 13 juin 2005 et de l'actuel AR du 24 mars 2009. Étant donné que la demande concernant cette bande entraînera une augmentation de la pénurie et de la valeur, l'IBPT estime qu'il est justifié de prévoir une redevance unique pour la période après 2025.

Pour la bande de fréquences 3400-3800 MHz, des droits d'utilisation exclusifs seront attribués pour la 5G. Il sera décidé ultérieurement du régime des licences concernant les bandes supérieures à 30 GHz. La CEPT a développé les conditions techniques harmonisées dans le [rapport 67](#). La Commission européenne (CE) prendra probablement un arrêté d'exécution à ce sujet avant la fin de l'année.

### 3.4. Bande 26 GHz (24,25-27,5 GHz) et 28 GHz

#### Bande 26 GHz

Actuellement, la partie inférieure de la bande 26 GHz (sous 26,5 GHz) est partiellement utilisée par les opérateurs mobiles pour les liaisons « backhaul » fixes.

La partie supérieure (26,5-27,5 GHz) était jusqu'à présent une bande exclusivement militaire non utilisée.

L'IBPT désigne aujourd'hui cette bande (26,5-27,5 GHz) en tant que bande pionnière pour la 5G dans la bande 26 GHz. Lors d'une première période, l'IBPT mettra ces bandes à disposition aux fins de tests 5G<sup>20</sup>. Les parties intéressées peuvent soumettre leur demande auprès de l'IBPT. Actuellement, aucun projet d'arrêté royal n'a été développé pour cette bande. L'IBPT pense dans ce cadre à 5 blocs de 200 MHz qui pourront être attribués.

Actuellement, nous ne sommes pas encore certains quant à la quantité du spectre qui sera nécessaire à terme dans la bande 26 GHz. Il est donc conseillé aux opérateurs possédant des faisceaux hertziens dans cette bande d'être provisoirement très sélectifs quant aux investissements supplémentaires dans la bande 26 GHz. En effet, il est possible qu'une réorganisation doive être effectuée dans cette bande (voir également à ce sujet le projet de décision du Conseil de l'IBPT concernant l'octroi de bandes de fréquences exclusives pour l'utilisation de faisceaux hertziens, et l'interface radio E18 (bande 26 GHz) qui a été soumis à la [consultation publique](#) sur le site web de l'IBPT ([www.ibpt.be](http://www.ibpt.be))).

La CEPT a approuvé en juillet 2008 le [rapport 68](#). Celui-ci constituera la base d'une décision de la CE.

#### Bande 28 GHz

Bien que la bande 28 GHz ne soit pas prévue à terme pour l'utilisation de la 5G en Europe, les licences tests pour cette bande sont possibles. La bande 28 GHz a été désignée par d'autres régions du monde pour la 5G. La bande 28 GHz est particulièrement importante puisqu'elle a été désignée pour l'utilisation aux États-Unis et en Corée<sup>21</sup>. Les bandes 26 GHz et 28 GHz peuvent facilement être intégrées dans un même appareil. Nous pouvons donc nous attendre à ce que des équipements fonctionnant sur cette bande soient mis sur le marché. Des tests seront réalisés dans ce cadre. Les résultats d'essais dans la bande 28 GHz seront représentatifs pour l'exploitation finale de la bande 26 GHz.

---

<sup>20</sup> Voir article 4, 6° et 6, § 3, de l'arrêté royal du 18 décembre 2009 relatif aux communications radioélectriques privées et aux droits d'utilisation des réseaux fixes et des réseaux à ressources partagées.

<sup>21</sup> <http://www.gsma.com/spectrum/wp-content/uploads/2016/06/GSMA-5G-Spectrum-PPP.pdf>, page 4

### 3.5. Bandes sans licence

Un certain nombre de bandes de fréquences harmonisées au niveau européen entrent en ligne de compte pour les systèmes sans fil terrestres pour certaines applications 5G :

- 5150-5350 MHz et 5470-5725 MHz (bande 5 GHz), celle-ci est destinée à RLAN<sup>22</sup> / WAS<sup>23</sup> ;
- 5875-5905 MHz (5,9 GHz) pour des applications liées à la sécurité de systèmes de transport intelligents (ITS) ;
- bandes de fréquences spécifiques pour des dispositifs à courte portée (SRD) ;
- une gamme de fréquences sur 60 GHz (par ex. pour WiGig<sup>24</sup>) ainsi que la gamme de fréquences 63-64 GHz pour ITS.

---

<sup>22</sup> *Radio Local Area Networks.*

<sup>23</sup> *Wireless Access Systems.*

<sup>24</sup> *Wireless Gigabit* : nouvelle norme Wi-Fi permettant d'atteindre des débits plus élevés.

## 4. L'Internet des objets

L'introduction de la 5G nous force également à mettre au point une politique relative à ce que l'on appelle l'« Internet des objets ». Alors que des opérateurs qui veulent proposer des connexions à hautes capacités portent sur les bandes de fréquences supérieures, les opérateurs de réseaux pour les applications liées à l'« Internet des objets » comme Sigfox et LoRa<sup>25</sup> viseront principalement les basses fréquences.

L'Internet des objets est hétérogène. Il comporte de nombreuses applications présentant chacune leurs propres exigences opérationnelles. Il est évident qu'il n'existe pas de solution unique pour l'accès au spectre convenant à tous ces cas possibles. La croissance continue et attendue des applications pour l'Internet des objets entraîne une augmentation de la demande d'accès au spectre, en particulier aux bandes en dessous de 1 GHz (la bande 800-900 MHz). Ces attributions devront tenir compte des besoins et de la protection des autres utilisateurs du spectre (par ex. les chemins de fer). L'industrie vise principalement les fréquences pour les applications sans licence (par exemple les compteurs intelligents, les applications domestiques intelligentes...).

Un mélange complémentaire de licences individuelles et de bandes sans licence sera nécessaire pour l'accès au spectre. L'utilisation de la 5G permettra la création de nouvelles applications. À partir de la phase de conception de la 5G, il en sera tenu compte en termes de « network slicing »<sup>26</sup>, de faible consommation énergétique et d'évolutivité<sup>27</sup>. Ces opérateurs peuvent aussi bien utiliser les fréquences autorisées que les bandes exemptes de licence.

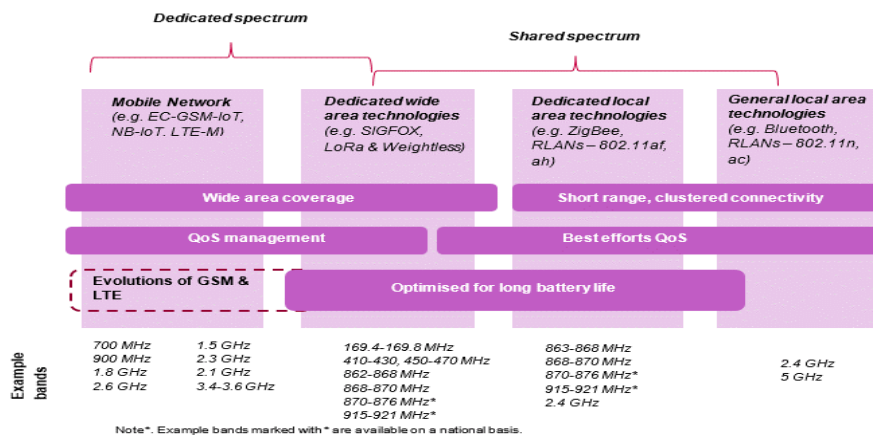


Figure 1 : RSPG roadmap for IoT<sup>28</sup>

<sup>25</sup> Long Range Low Power.

<sup>26</sup> « Network slicing » implique la répartition d'un réseau physique en plusieurs réseaux virtuels, chacun à des fins spécifiques.

<sup>27</sup> Mesure dans laquelle le système peut facilement s'étendre en cas d'augmentation de l'utilisation.

<sup>28</sup> Opinion on the Spectrum Aspects of the Internet-of-things (IoT) including M2M, 7 février 2017.

Les bandes exemptes de licence sont harmonisées au niveau européen par des décisions de la CE, telles que par exemple la décision 2006/771/CE du 9 novembre 2006 relative à l'harmonisation du spectre radioélectrique en vue de l'utilisation de dispositifs à courte portée.

Les bandes qui sont exploitées par les opérateurs mobiles publics offrent la possibilité d'utiliser 4 technologies différentes pour l'internet des objets (*Internet of Things* ou IoT) :

- NB-IoT<sup>29</sup> ;
- LTE-MTC<sup>30</sup> ;
- LTE-eMTC<sup>31</sup> ;
- EC-GSM-IoT<sup>32</sup>.

La CEPT a approuvé le [rapport 66](#) qui étudie les conditions techniques harmonisées pour les bandes 900 MHz et 1800 MHz pour l'Internet des objets. Cela a abouti à la décision ([UE](#)) [2018/637](#) de la Commission européenne qui oblige les États membres à autoriser l'introduction des quatre technologies susmentionnées dans les bandes 900 MHz et 1800 MHz pour le 30 septembre 2018 au plus tard. L'IBPT publiera une décision à ce sujet.

## 5. UIT WP 5D/3GPP

### UIT WP 5D

L'ensemble du secteur des télécommunications s'affaire à la future introduction de la 5G. Dans ce cadre, il convient de définir dans une norme ce que la 5G est réellement. D'où l'apparition du concept d'IMT<sup>33</sup>-2020. IMT-2020 est le nom que l'UIT a donné à la 5G. Ensemble, IMT-2000 (3G), IMT-Advanced (4G) et IMT-2020 (5G) constituent la famille IMT. Le terme IMT-2020 a été imaginé par l'UIT en 2012 et signifie IMT pour 2020 et au-delà. Au sein de l'UIT, le groupe de travail WP 5D se consacre à IMT-2000. Les travaux du WP 5D sont suivis par d'importants acteurs du secteur, des forums de l'industrie, des organismes de normalisation nationaux et régionaux, les États membres de l'UIT, les régulateurs, les opérateurs de réseau, les fabricants d'appareils ainsi que des représentants d'universités et d'instituts de recherche. En 2017, le WP 5D a terminé une série d'études sur les principales exigences en matière de qualité de fonctionnement des technologies 5G pour IMT-2020. L'étape suivante consiste à évaluer les technologies entrant en ligne de compte à l'horizon 2020 afin de déterminer celles qui auront droit au label IMT-2020 et d'atteindre un accord sur les spécifications détaillées pour IMT-2020.

### 3GPP

---

<sup>29</sup> *Narrowband IoT.*

<sup>30</sup> *LTE (Long Term Evolution) Machine Type Communications.*

<sup>31</sup> *LTE evolved Machine Type Communications.*

<sup>32</sup> *Extended Coverage GSM IoT.*

<sup>33</sup> *Télécommunications internationales mobiles.*

Le 3GPP est un accord de coopération entre plusieurs organisations de normalisation dans le domaine des télécommunications qui définit les spécifications techniques pour la famille de normes mobiles GSM, à savoir pour :

- les normes 2G GSM<sup>34</sup>, GPRS<sup>35</sup> et EDGE<sup>36</sup> ;
- les normes 3G UMTS<sup>37</sup>, HSPA<sup>38</sup> et HSPA+ ;
- les normes 4G LTE, LTE-Advanced (4,5G) et
- LTE-Advanced Pro (4.9G).

La réunion plénière du 3GPP TSG a approuvé le release 15 des spécifications de la 5G standalone (SA) en juin 2018. Après le release des spécifications 5G NR pour le fonctionnement non standalone (NSA) en décembre 2017, cette étape essentielle en matière de standardisation de la 5G a été clôturée avec succès. L'achèvement des spécifications SA qui constituent un complément aux spécifications NSA permet une mise en œuvre indépendante de la 5G NR et la mise à disposition d'une toute nouvelle architecture de réseau end-to-end, donnant à la 5G un rôle de facilitateur et d'accélérateur dans la technologie des communications des clients non résidentiels et des secteurs verticaux. De nouveaux modèles d'entreprise seront développés et cela ouvrira la voie vers une nouvelle ère où toute chose est interconnectée, tant pour les opérateurs mobiles que pour les partenaires industriels.

#### Conférence mondiale des radiocommunications CMR-19.

La Conférence mondiale des radiocommunications (CMR)-15 a approuvé, comme à l'accoutumée, l'ordre du jour pour la prochaine CMR qui aura lieu en 2019. Un point important de l'ordre du jour de la CMR-19 est l'identification de nouvelles bandes de fréquences pour la 5G. Il s'agit ici de bandes au-dessus de 6 GHz. Ce sont principalement les longueurs d'onde millimétriques (au-dessus de 30 GHz) qui seront étudiées. L'IBPT suivra de près les discussions préparatoires de la conférence mondiale des radiocommunications de 2019.

La CEPT a déjà clairement annoncé que l'harmonisation de la bande 26 GHz en Europe devrait être terminée avant la CMR-19. Étant donné que l'Europe a harmonisé la bande 27,5-29,5 GHz pour les services par satellite à large bande, celle-ci n'est donc pas disponible pour la 5G.

Les études mettront donc l'accent sur les bandes 24,25-27,5 GHz, 31,8-33,4 GHz et 40,5-43,5 GHz. Ces bandes supplémentaires sur 31 et 40 GHz pourraient être libérées pour la 5G au cours de la période 2020-2025.

## **6. Régime des licences**

Concernant les bandes en dessous de 3,8 GHz, l'IBPT propose des assignations de fréquences autorisées exclusives. L'évaluation des possibilités de partager l'infrastructure et les fréquences

---

<sup>34</sup> *Global System for Mobile communications.*

<sup>35</sup> *General Packet Radio Service.*

<sup>36</sup> *Enhanced Data rates for GSM Evolution.*

<sup>37</sup> *Universal Mobile Telecommunications System.*

<sup>38</sup> *High-Speed Downlink Packet Access.*

sera poursuivie en fonction de la réglementation européenne et belge. En ce qui concerne le partage des fréquences entre les opérateurs, l'IBPT a publié [une étude externe \(IDATE/MARPIJ\)](#). Les projets approuvés par le gouvernement le 26 juillet 2018 comprennent déjà la possibilité pour les opérateurs 5G de partager des fréquences entre eux.

Pour les bandes supérieures, d'autres régimes de licences peuvent être envisagés. Plus les fréquences sont élevées, plus la bande se prête à l'attribution de fréquences sans autorisation individuelle (« general authorization regime »).

La possibilité de libérer la bande 57-66 GHz selon un régime moins restrictif et flexible pour le backhauling sera également étudiée. La « WiGig » peut également jouer un rôle dans ce cadre.

## **7. Backhauling 5G**

Outre une latence limitée, la 5G devra principalement soutenir de hauts débits. En combinaison avec un réseau beaucoup plus dense et l'utilisation de bandes de fréquences millimétriques (au-dessus de 30 GHz), cela engendrera des exigences très élevées concernant le réseau backhaul.

Le coût du réseau backhaul représentera donc une partie importante du coût total du réseau. Contrairement aux générations actuelles 2G/3G/4G, les liaisons backhaul, étant donné les débits plus élevés, seront plus difficilement réalisables avec des faisceaux hertziens. Les opérateurs qui ne peuvent pas disposer d'un réseau de fibre optique se heurteront ainsi à des seuils supplémentaires par rapport aux opérateurs disposant de réseaux de fibre optique. L'IBPT devra vérifier si d'éventuelles mesures supplémentaires devront être prises. Dans tous les cas, une mesure est déjà en cours de préparation. Celle-ci prévoit une réduction considérable des redevances annuelles pour les faisceaux hertziens au-dessus de 70 MHz.

## 8. Verticals

Il est communément attendu que les « verticals » constituent un pool de croissance important pour le développement de la 5G. Il s'agit de secteurs très divers tels que les soins de santé, l'énergie, PPDR<sup>39</sup>, l'automatisation industrielle, le secteur automobile (les « voitures connectées »), les chemins de fer, etc. Ces domaines d'application sont illustrés ci-dessous.



Figure 2 : domaines d'application 5G<sup>40</sup>

Les « verticals » peuvent utiliser les réseaux mobiles classiques, les réseaux privés partagés ou des réseaux propres qui peuvent nécessiter une harmonisation spécifique des bandes de fréquences.

<sup>39</sup> Public Protection and Disaster Relief.

<sup>40</sup> <https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2017/03/5GPPP-brochure-final-web-MWC.pdf>



Dans le cadre de la présente communication, nous nous concentrons sur les 3 « verticals » suivants :

- PPDR ;
- l'industrie automobile ;
- les chemins de fer et les transports en commun.

## 8.1. PPDR

L'opérateur PPDR en Belgique est ASTRID<sup>41</sup>. L'IBPT part du principe qu'ASTRID est également intéressé par des systèmes 4G et/ou 5G qui remplaceront ou compléteront à terme son système TETRA existant dans la bande 380-400 MHz. ASTRID a déjà fait savoir qu'il était intéressé par un accès à la bande 700 MHz. La bande 703-733/758-788 MHz sera proposée dans le cadre d'une mise aux enchères publique aux acteurs du marché intéressés.

La CE a pris, en date du 28 avril 2016, la décision d'exécution 2016/687 sur l'harmonisation de la bande de fréquences 694-790 MHz pour les systèmes de Terre permettant de fournir des services de communications électroniques à haut débit sans fil et pour un régime souple d'utilisation nationale dans l'Union.

Cette décision de la CE autorise les États membres à attribuer les bandes de fréquences 698-703 MHz, 733-736 MHz, 753-758 MHz et 788-791 MHz et à les mettre à la disposition de PPDR à condition que le mode d'exploitation des fréquences repose sur un duplexage fréquentiel (FDD) ; l'espacement duplex est de 55 MHz, la transmission de la station terminale (liaison montante PPDR) étant située dans l'une des bandes de fréquences 698-703 MHz ou 733-736 MHz, ou dans les deux, et la transmission de la station de base (liaison descendante PPDR) étant située dans l'une des bandes 753-758 MHz ou 788-791 MHz, ou dans les deux. L'IBPT est d'accord sur le fait que la bande 698-703/753-758 MHz pourra à cet effet être exclusivement réservée à ASTRID au niveau national. Ce spectre peut alors être utilisé par ASTRID pour un réseau dédié (« dedicated network »).

ASTRID pourra également utiliser les systèmes publics des opérateurs mobiles. Le projet d'arrêté royal pour la bande 700 MHz approuvé par le gouvernement le 26 juillet 2018 prévoit un régime d'itinérance nationale à cet effet.

L'IBPT s'attend à ce qu'ASTRID utilise de manière complémentaire une combinaison d'accès aux réseaux mobiles existants et d'accès à un réseau propre (par exemple pour les zones rurales, direct mode operation (communication directe), liaisons air-sol, etc.). C'est la raison pour laquelle la Belgique a soutenu l'attribution d'une bande pour les PPDR au niveau européen.

---

<sup>41</sup> En vertu de l'art. 3 de la loi du 8 juin 1998 relative aux radiocommunications des services de secours et de sécurité, cette société anonyme a pour objet la constitution, l'exploitation, l'entretien et les adaptations et les élargissements évolutifs d'un réseau de radiocommunications pour la transmission de voix et de données au bénéfice des services belges de secours et de sécurité, de la Sûreté de l'État et d'institutions, sociétés ou associations, de droit public ou privé, qui fournissent des services dans le domaine des secours et de la sécurité.

## 8.2. L'industrie automobile

L'industrie automobile a créé une association 5G<sup>42</sup>. L'un des principaux objectifs de celle-ci est la réalisation de V2X (« vehicle-to-x » ou « vehicle to everything ») à des fins de sécurité et de conduite coopérative. Le point de départ de cette association 5G est que les technologies cellulaires offrent des performances supérieures par rapport à l'accès radioélectrique basé sur la norme IEEE802.11p (voir ci-dessous).

Le V2X cellulaire<sup>43</sup> comprend (voir illustration ci-dessous) :

- V2V (Vehicle-to-Vehicle), V2I (Vehicle-to-(Roadway) Infrastructure) et V2P (Vehicle-to-Pedestrian) ;
- Connexions via les réseaux des opérateurs mobiles classiques (V2N) ;
- Communications via l'infrastructure des opérateurs mobiles classiques (device to cell tower).

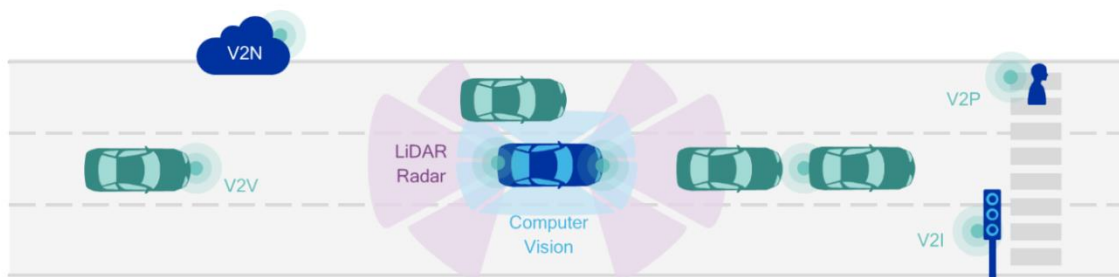


Figure 3 : V2X<sup>44</sup>

La norme IEEE 802.11p est liée à la norme IEEE 802.11 pour l'accès sans fil (Wi-Fi). La norme est équipée pour un système de communication roulant et comprend des modifications à la norme 802.11 pour soutenir les applications de Systèmes de Transport Intelligents (ITS). Cette norme utilise une largeur de bande de 75 MHz dans la bande 5,9 GHz (5 850 - 5 925 MHz)<sup>45</sup>. L'IBPT fait remarquer à cet égard qu'il existe déjà une interface radio belge pour ITS<sup>46</sup>.

<sup>42</sup> <http://5gaa.org/>

<sup>43</sup> Le V2X cellulaire (C-V2X) a été défini dans le LTE V2X dans Release 14 3GPP.

<sup>44</sup> <http://5gaa.org/pdfs/5GAA-whitepaper-23-Nov-2016.pdf>

<sup>45</sup> EN 302 663 Intelligent Transport Systems (ITS) – Spécifications de la couche d'accès pour les systèmes de transport intelligents fonctionnant dans la bande de fréquences des 5 GHz.

<sup>46</sup> Voir interface radio I.1 (annexe à la décision du Conseil du 18/11/2009 concernant les interfaces radio B3.1, B3.2, B3.3 et I.1 sur [www.ibpt.be](http://www.ibpt.be)). Une nouvelle version est en cours de préparation (voir la

L'IBPT reconnaît les défis en matière de connectivité que présentent les voitures de demain. Il convient à ce sujet d'accorder suffisamment d'attention à l'accès aux réseaux sans fil et cellulaire, à la sécurité, à la protection de la vie privée, à l'authentification, aux architectures cloud distribuées et aux plateformes technologiques. L'émergence de la 5G ouvre également la voie à de nouvelles applications innovantes.

Toutefois, l'IBPT estime qu'il n'est pas opportun de définir actuellement des fréquences spécifiques supplémentaires, en plus des fréquences ITS existantes et des possibilités des réseaux cellulaires.

### 8.3. Chemins de fer et transports en commun

Actuellement, les chemins de fer utilisent le système GSM-R. Pour ce dernier, une bande de fréquences de 2x4 MHz (876-880/921-925 MHz) a été harmonisée par le passé au niveau européen. L'opinion du RSPG (*Opinion on Spectrum Aspects of Intelligent Transport Systems*) du 7 février 2017 indique que les États membres peuvent attribuer une bande d'extension jusqu'à 2 fois 3 MHz (873-876/918-921MHz) au système GSM-R<sup>47</sup>.

La CE publiera bientôt une décision qui harmonisera les bandes de fréquences et les conditions techniques associées pour la disponibilité ainsi que l'utilisation efficace du spectre pour les dispositifs à courte portée dans les bandes de fréquences 874-876 MHz et 915-921 MHz. Les mêmes fréquences sont en effet candidates aux applications RFID<sup>48</sup> et pour l'Internet des objets. Toutefois, tous les appareils au sein du réseau de données devront être placés sous le contrôle de points d'accès au réseau, afin que le régulateur puisse contrôler le déploiement de ces appareils via les conditions d'autorisation.

Les sous-bandes 874,4-880 MHz et 919,4-925 MHz sont réservées pour la future génération (successeur de GSM-R).

La 5G aura naturellement également une grande importance pour d'autres formes de transports publics. Nous nous limitons ici à mentionner les métros sans conducteur, qui sont opérationnels à Paris et que la STIB va également lancer.

---

consultation relative aux interfaces radio I01-01, I01-02 et I1-03, à la modification des interfaces radio D03-01 et D03-02 et à l'abrogation de l'interface radio B01-24 sur [www.ibpt.be](http://www.ibpt.be)).

<sup>47</sup> Voir « *Recommendations on spectrum for next-generation of railway communications systems* », point 1.

<sup>48</sup> *Radio-frequency identification* (identification à l'aide d'ondes radio).

## 9. Licences tests en Belgique

Les opérateurs, les fournisseurs, les instituts de recherche, etc., peuvent demander des licences tests<sup>49</sup> pour la 5G. Ces licences ne peuvent pas être utilisées à des fins commerciales.

De plus amples informations concernant les licences tests sont disponibles auprès de [licencesradio@ibpt.be](mailto:licencesradio@ibpt.be).

Axel Desmedt

Membre du Conseil

Jack Hamande

Membre du Conseil

Luc Vanfleteren

Membre du Conseil

Michel Van Bellinghen

Président du Conseil

---

<sup>49</sup> Voir article 4, 6° et 6, § 3, de l'arrêté royal du 18 décembre 2009 relatif aux communications radioélectriques privées et aux droits d'utilisation des réseaux fixes et des réseaux à ressources partagées.

