

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

**I B P T**

---

**DÉCISION DU CONSEIL DE L'IBPT  
DU 30 JUIN 2015  
CONCERNANT  
LA COEXISTENCE ENTRE LES RÉSEAUX MOBILES PUBLICS ET LE RÉSEAU  
GSM-R DANS LA BANDE 900 MHZ**

## TABLE DES MATIÈRES

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Introduction .....</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1.      | Objectif de la décision.....  | 3         |
| 1.2.      | Rétroactes.....   | 3         |
| <b>2.</b> | <b>Consultation publique .....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Cadre légal .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Utilisation de la bande 900 MHz par les opérateurs mobiles publics .....</b> | <b>4</b>  |
| 4.1.      | Opérateurs disposant de droits d'utilisation pour la bande 900 MHz .....        | 4         |
| 4.2.      | Décision 2009/766/CE .....  | 4         |
| 4.3.      | Normes techniques autorisées.....   | 4         |
| <b>5.</b> | <b>Utilisation de la bande 900 MHz pour le GSM-R.....</b>                       | <b>5</b>  |
| <b>6.</b> | <b>Coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R5</b>        |           |
| 6.1.      | Aperçu de la situation.....   | 5         |
| 6.2.      | Interférences du réseau GSM-R par les réseaux mobiles publics.....              | 5         |
| 6.3.      | Rapport 229 de l'ECC .....  | 5         |
| 6.4.      | Solutions préconisées par l'IBPT .....  | 6         |
| <b>7.</b> | <b>Accord de coopération .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>8.</b> | <b>Décision .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>9.</b> | <b>Voies de recours .....</b>   | <b>8</b>  |
|           | <b>Annexe 1. Format à utiliser pour la notification.....</b>                    | <b>9</b>  |
|           | <b>Annexe 2. Contributions reçues.....</b>                                      | <b>10</b> |
|           | <b>Annexe 3. Réponses de l'IBPT aux contributions reçues.....</b>               | <b>26</b> |
|           | Contribution de Bouygues Telecom.....   | 26        |
|           | Contribution du GSM Operator's Forum (GOF).....                                 | 26        |
|           | Contribution d'Infrabel.....  | 27        |
|           | Contribution de la SNCB .....   | 27        |
|           | Contribution du SSICF.....  | 27        |

## 1. Introduction

### 1.1. Objectif de la décision

L'objectif de cette décision est d'assurer la coexistence entre le réseau GSM-R d'Infrabel dans les bandes de fréquences 876,1-879,9/921,1-924,9 MHz d'une part et les réseaux mobiles publics dans les bandes de fréquences 880,1-914,9/925,1-959,9 MHz d'autre part.

### 1.2. Rétroactes

En 2012, Infrabel a sollicité l'IBPT concernant les problèmes d'interférences entre GSM-R et réseaux mobiles publics. Infrabel a envoyé un courrier à l'IBPT répertoriant une liste des emplacements où Infrabel suspectait des problèmes d'interférences de son réseau GSM-R dus aux réseaux mobiles publics.

Suite à la lettre d'Infrabel, l'IBPT a effectué des mesures pour quatre des emplacements indiqués dans le courrier d'Infrabel. Pour ces quatre emplacements, il n'y avait pas de rayonnements non désirés des réseaux mobiles publics dans la bande GSM-R. Les problèmes d'incompatibilités, s'ils existaient, ne pouvaient être dus qu'au manque de sélectivité des récepteurs GSM-R.

Le 18 décembre 2012, l'IBPT a organisé une réunion avec les opérateurs mobiles publics et Infrabel afin de discuter des problèmes d'interférence et d'initier un processus de coopération entre les opérateurs mobiles publics et Infrabel. Lors de cette réunion, il avait été convenu qu'Infrabel fournisse une liste à jour des emplacements où elle suspecte des problèmes d'interférences afin que les opérateurs mobiles publics puissent les examiner au cas par cas. Cette liste n'a cependant jamais été fournie aux opérateurs mobiles publics. Le processus de coopération entre les opérateurs mobiles publics et Infrabel n'a, par conséquent, jamais démarré.

Lors d'une réunion du 11 juin 2014, il avait été convenu que l'IBPT et Infrabel étudieraient conjointement quelques sites problématiques. Des équipes de l'IBPT et d'Infrabel se sont rendues à Rixensart (site choisi par Infrabel), où aucun problème d'interférence n'a pu être identifié. Malgré les demandes répétées de l'IBPT d'étudier un autre site, l'IBPT n'a pas reçu de réponse positive de la part d'Infrabel avant janvier 2015.

## 2. Consultation publique

La consultation publique du 25 février 2015 relative au projet de décision du Conseil de l'IBPT concernant la coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R dans la bande 900 MHz s'est déroulée jusqu'au 27 mars 2015.

Les parties suivantes ont transmis leur contribution :

- Bouygues Telecom ;
- GSM Operators' Forum ;
- Infrabel ;
- SNCB ;
- SSICF.

Les cinq contributions figurent à l'annexe 2. Les réponses apportées par l'IBPT à certains des points soulevés figurent à l'annexe 3.

### 3. Cadre légal

En vertu de l'article 18, § 1<sup>er</sup> de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques LCE, les conditions techniques et opérationnelles nécessaires pour éviter les brouillages préjudiciables sont fixées par l'IBPT. La présente décision impose des contraintes aux opérateurs mobiles publics afin d'assurer la coexistence avec le réseau GSM-R d'Infrabel.

La coexistence entre le réseau GSM-R d'Infrabel et les réseaux mobiles publics peut également être considérée comme un problème de coordination nationale. En vertu de l'article 13, 3<sup>o</sup> de la loi du 13 juin 2005, l'IBPT est chargé de la coordination des radiofréquences tant au niveau national qu'au niveau international.

### 4. Utilisation de la bande 900 MHz par les opérateurs mobiles publics

#### 4.1. Opérateurs disposant de droits d'utilisation pour la bande 900 MHz

Belgacom, Mobistar et Base Company disposent de droits d'utilisation pour la bande 900 MHz jusqu'au 15 mars 2021.

La répartition de la bande 900 MHz entre ces trois opérateurs mobiles fait l'objet de plusieurs décisions du Conseil de l'IBPT :

- décision du 16 novembre 2011 concernant la répartition du spectre dans les bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2 GHz ;
- décision du 18 juin 2013 concernant le spectre attribué à KPN GB dans la bande 900 MHz ;
- décision du 15 décembre 2014 concernant l'octroi de droits d'utilisation et la répartition du spectre dans les bandes 900 MHz et 1800 MHz ;
- décision du 13 mai 2015 concernant la répartition du spectre dans la bande 900 MHz.

#### 4.2. Décision 2009/766/CE

La décision 2009/766/CE<sup>1</sup> impose aux Etats Membres d'autoriser les technologies UMTS, LTE et WiMax, en plus de la technologie GSM, dans les bandes de fréquences 900 MHz et 1800 MHz.

#### 4.3. Normes techniques autorisées

En vertu de l'article 2, § 1<sup>er</sup> de l'arrêté royal du 7 mars 1995 relatif à l'établissement et à l'exploitation de réseaux de mobilophonie GSM, la norme GSM, telle que standardisée par l'ETSI, doit être utilisée dans la bande 900 MHz dans le cadre des autorisations 2G. Les trois opérateurs mobiles peuvent donc déployer la technologie GSM dans la bande 900 MHz dans le cadre de leurs autorisations 2G.

L'article 8 de l'arrêté royal du 18 janvier 2001 fixant le cahier des charges et la procédure relative à l'octroi d'autorisations pour les systèmes de télécommunications mobiles de la troisième génération stipule les normes techniques qui peuvent être utilisées dans la bande 900 MHz dans le cadre des autorisations 3G. Les opérateurs 3G doivent utiliser une norme technique qui est approuvée par l'UIT dans le cadre de la famille IMT-2000. En pratique, les trois opérateurs mobiles peuvent déployer les technologies UMTS et LTE dans la bande 900 MHz dans le cadre de leurs autorisations 3G.

---

<sup>1</sup> Décision 2009/766/CE sur l'harmonisation des bandes de fréquences de 900 MHz et de 1800 MHz pour les systèmes terrestres capables de fournir des services paneuropéens de communications électroniques dans la Communauté (2011/251/UE), telle que modifiée par la décision d'exécution de la Commission du 18 avril 2011.

La décision du Conseil de l'IBPT du 16 novembre 2011 concernant l'utilisation des technologies UMTS et LTE dans les bandes 900 MHz, 1800 MHz et 2 GHz stipule dans quelles conditions les technologies UMTS et LTE peuvent être utilisées dans la bande 900 MHz.

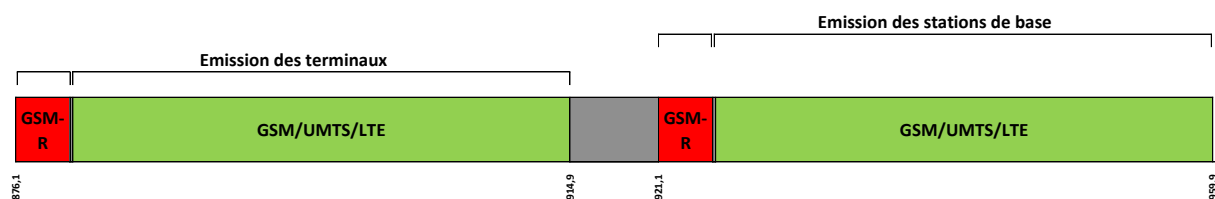
## 5. Utilisation de la bande 900 MHz pour le GSM-R

En vertu de la décision du Conseil de l'IBPT du 17 juin 2009 relative à l'accès au réseau GSM-R, l'entièreté des bandes de fréquences 876,1-879,9/921,1-924,9 MHz, soit 19 canaux GSM-R, est attribuée à Infrabel.

## 6. Coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R

### 6.1. Aperçu de la situation

La figure suivante montre l'utilisation de la bande 900 MHz en Belgique.



### 6.2. Interférences du réseau GSM-R par les réseaux mobiles publics

Il existe trois mécanismes d'interférences du GSM-R :

- blocking ;
- intermodulation ;
- rayonnements non désirés des réseaux mobiles publics dans la bande GSM-R.

Les deux premiers mécanismes sont largement prépondérants au niveau des récepteurs des terminaux GSM-R. La plupart des problèmes d'interférences pourraient donc être résolus en ajoutant des filtres au niveau des récepteurs GSM-R.

Le cadre réglementaire européen impose cependant aux équipements GSM-R dédiés aux communications vocales, embarqués à bord de train, de pouvoir recevoir l'entièreté de la bande 900 MHz, y compris les bandes utilisées par les opérateurs mobiles publics, afin de permettre l'itinérance sur les réseaux GSM publics. Cette obligation rend la solution des filtres compliquée. A partir du 1<sup>er</sup> juillet 2015, cette obligation disparaîtra, suite à l'entrée en vigueur de la décision 2015/14/EU de la Commission européenne.

D'une manière générale des interférences peuvent se produire lorsque le niveau du signal provenant de l'opérateur mobile public est beaucoup plus élevé que le signal GSM-R. Dans la plupart des cas, ce phénomène intervient lorsque la station de base de l'opérateur public se situe dans une zone de transfert intercellulaire du réseau GSM-R. Un renforcement du signal GSM-R, par l'ajout d'une station de base GSM-R par exemple, permet de résoudre les problèmes d'interférence.

### 6.3. Rapport 229 de l'ECC

Le rapport 229<sup>2</sup> de l'ECC fournit des conseils afin de permettre une meilleure coexistence entre les réseaux GSM-R et les réseaux mobiles publics dans bande 900 MHz.

<sup>2</sup> ECC Report 229 : Guidance for improving coexistence between GSM-R and MFCN in the 900 MHz band (May 2015).

Des campagnes de mesures réalisées en 2013 et 2014 ont permis de calculer des seuils de coordination nécessaires pour assurer la protection du GSM-R.

#### 6.4. Solutions préconisées par l'IBPT

D'une manière générale, l'IBPT estime qu'une coopération plus étroite entre les opérateurs mobiles publics et Infrabel peut apporter des améliorations, non seulement pour les problèmes existants, mais surtout pour éviter de nouveaux problèmes suite aux déploiements futurs.

L'utilisation des mêmes sites pour les stations GSM-R et pour les stations des réseaux mobiles publics permet de limiter le risque d'interférence. L'IBPT a constaté un manque de coopération d'Infrabel en matière d'utilisation partagée de sites d'antennes et pourrait adopter des mesures pour infraction aux articles 25 et 26 de la loi du 13 juin 2005 relative aux communications électroniques. Il s'agit là d'une occasion manquée de limiter le risque d'interférence.

L'IBPT est conscient que l'ajout de filtres au niveau des récepteurs GSM-R n'est pas réaliste à court terme<sup>3</sup>. La présente décision vise à limiter le champ produit par les réseaux mobiles publics au niveau des voies ferrées. Les principes de cette décision sont les suivants :

- seuil de coordination pour les stations de base des opérateurs mobiles publics de -36 dBm/canal, corrigé en fonction du niveau du signal GSM-R si celui-ci est supérieur à -86 dBm/200 kHz et de la séparation entre la porteuse GSM-R et la porteuse utilisée par l'opérateur mobile public<sup>4</sup> ;
- notification pour toutes les stations de base des opérateurs mobiles publics situées à moins de 500 m des voies ferrées ;
- coordination pour toutes les nouvelles stations de base des opérateurs mobiles publics situées à moins de 500 m des voies ferrées en cas de dépassement du seuil de coordination ;
- coordination pour toutes les stations de base existantes des opérateurs mobiles publics situées à moins de 500 m des voies ferrées en cas de dépassement du seuil de coordination et de brouillage avéré.

Les dispositions de la présente décision seront d'application pendant une période d'au maximum quatre années.

Il faut également remarquer que la présente décision ne permettra probablement pas de pallier toutes les insuffisances du réseau GSM-R d'Infrabel.

### 7. Accord de coopération

L'IBPT a transmis un projet de décision aux autorités de régulation communautaires conformément à la procédure décrite aux alinéas 1<sup>er</sup> et 2 de l'article 3 de l'accord de coopération du 17 novembre 2006 :

« Art. 3. Chaque projet de décision d'une autorité de régulation relatif aux réseaux de communications électroniques est transmis par cette autorité aux autres autorités de régulation énumérées à l'article 2, 2<sup>o</sup>, du présent accord de coopération.

Les autorités de régulation consultées font part de leurs remarques à l'autorité de régulation qui a transmis le projet de décision dans les 14 jours civils. »

L'IBPT a reçu une réponse de la part du CSA et du VRM, lesquels n'ont pas d'objection contre la décision. Aucune réaction n'a été reçue de la part du Medienrat.

---

<sup>3</sup> Voir section 6.1.2 du rapport 229. La mise à niveau de tous les terminaux pourrait nécessiter entre 3 et 6 ans.

<sup>4</sup> Voir section 4.1.1 et section 7.3 (tableau 6) du rapport 229 de l'ECC.

## 8. Décision

1. Les opérateurs mobiles publics doivent fournir à l'IBPT les caractéristiques techniques de toutes leurs stations de base, en service avant le 1<sup>er</sup> août 2015, émettant dans la bande 925,1-959,9 MHz, et située à moins de 500 m des voies ferrées, avant le 1<sup>er</sup> septembre 2015.
2. Infrabel doit fournir à l'IBPT les caractéristiques techniques de toutes ses stations de base GSM-R, en service avant le 1<sup>er</sup> août 2015, avant le 1<sup>er</sup> septembre 2015.
3. Toute nouvelle station de base émettant dans la bande 925,1-959,9 MHz, située à moins de 500 m des voies ferrées, doit faire l'objet d'une notification auprès de l'IBPT au plus tard quatre semaines avant la mise en service de la station.
4. Toute modification des caractéristiques d'une station de base existante émettant dans la bande 925,1-959,9 MHz, située à moins de 500 m des voies ferrées, doit faire l'objet d'une notification auprès de l'IBPT au plus tard :
  - deux semaines après la modification des caractéristiques si la modification ne provoque pas une augmentation de la puissance apparente rayonnée dans la direction des voies ferrées supérieure à 1 dB ;
  - quatre semaines avant la modification des caractéristiques si la modification provoque une augmentation de la puissance apparente rayonnée dans la direction des voies ferrées supérieure à 1 dB.
5. Toute nouvelle station de base GSM-R ou toute modification des caractéristiques d'une station existante doit faire l'objet d'une notification auprès de l'IBPT au plus tard deux semaines après la mise en service de la station ou de la modification des caractéristiques de la station.
6. Le format à utiliser afin de notifier une station auprès de l'IBPT est décrit à l'annexe 1 de cette décision.
7. Lorsque l'IBPT reçoit la notification pour une nouvelle station de base émettant dans la bande 925,1-959,9 MHz ou pour la modification des caractéristiques d'une station existante, l'IBPT calcule le champ produit, pour une probabilité de 50%, par cette station de base au niveau des voies ferrées, à 4 m au-dessus du niveau du sol, en utilisant le programme développé par le groupe HCM<sup>5</sup>.
8. Si le champ calculé au point 7 est supérieur à  $100 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m} + \Delta f + \Delta E$  avec :
  - $\Delta f = 0 \text{ dB}$  si  $f_{\text{MIN}} < 928,7 \text{ MHz}$  ;
  - $\Delta f \text{ (en dB)} = 7 + 0,4 (f_{\text{MIN}} - 928,7)$  si  $f_{\text{MIN}} \geq 928,7 \text{ MHz}$  ;
  - $\Delta E = 0 \text{ dB}$  si  $E_{\text{GSM-R}} \leq 51 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$  ;
  - $\Delta E \text{ (en dB)} = 1/3 (E_{\text{GSM-R}} - 51)$  si  $E_{\text{GSM-R}} > 51 \text{ dB}\mu\text{V}/\text{m}$  ;
  - $f_{\text{MIN}}$  : fréquence inférieure (en MHz) du canal utilisé par l'opérateur mobile public ;
  - $E_{\text{GSM-R}}$  : champ produit (en  $\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$ ) pour une probabilité de 50% par le réseau GSM-R, calculé en utilisant le programme développé par le groupe HCM ;

### 8.1. L'IBPT informe Infrabel et l'opérateur concerné ;

---

<sup>5</sup> HCM est la nomenclature officielle pour désigner l'Accord conclu entre les Administrations de l'Autriche, de la Belgique, de la République tchèque, de l'Allemagne, de la France, de la Hongrie, des Pays-Bas, de la Croatie, de l'Italie, du Liechtenstein, de la Lituanie, du Luxembourg, de la Pologne, de la Roumanie, de la République slovaque, de la Slovénie et de la Suisse en matière de coordination de fréquences comprises entre 29.7 MHz et 43.5 GHz pour le Service Fixe et le Service Mobile Terrestre.

8.2. la station de base ne peut être mise en service sans avoir reçu l'accord préalable de l'IBPT.

9. Si Infrabel suspecte un problème d'incompatibilité avec des stations qui étaient en service avant le 1<sup>er</sup> août 2015, il en informe l'IBPT. Si le problème est constaté par l'IBPT les dispositions des points 7 à 8 sont appliquées pour toutes les stations de base émettant dans la bande 925,1-959,9 MHz, situées à moins de 500 m des voies ferrées.
10. Si, malgré le respect des contraintes imposées aux points 1 à 9, le réseau GSM-R était brouillé, l'IBPT tentera, en collaboration avec les acteurs concernés, d'établir la cause du brouillage et prendra les mesures adéquates afin de mettre un terme au brouillage.
11. Les dispositions des points 3 à 9 s'appliquent entre le 1<sup>er</sup> août 2015 et le 31 juillet 2019.

## 9. Voies de recours

Conformément à l'article 2, § 1<sup>er</sup> de la loi du 17 janvier 2003 concernant les recours et le traitement des litiges à l'occasion de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges, vous avez la possibilité d'introduire un recours contre cette décision devant la Cour d'appel de Bruxelles, Place Poelaert, 1, B-1000 Bruxelles. Les recours sont formés, à peine de nullité prononcée d'office, par requête signée et déposée au greffe de la Cour d'appel de Bruxelles dans un délai de soixante jours à partir de la notification de la décision ou à défaut de notification, après la publication de la décision ou à défaut de publication, après la prise de connaissance de la décision.

La requête contient, à peine de nullité, les mentions requises par l'article 2, § 2 de la loi du 17 janvier 2003 concernant les recours et le traitement des litiges à l'occasion de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges. Si la requête contient des éléments que vous considérez comme confidentiels, vous devez l'indiquer de manière explicite et déposer, à peine de nullité, une version non-confidentielle de celle-ci. L'Institut publie sur son site Internet la requête notifiée par le Greffe de la juridiction. Toute partie intéressée peut intervenir à la cause dans les trente jours qui suivent cette publication.

Charles Cuvelliez  
Membre du Conseil

Axel Desmedt  
Membre du Conseil

Luc Vanfleteren  
Membre du Conseil

Jack Hamande  
Président du Conseil

## Annexe 1. Format à utiliser pour la notification

- Une ligne par station de base
- Utiliser le point [.] comme séparateur décimal
- Liste des champs utilisés

|       |  |
|-------|--|
| 1     | Identification unique de la station de base donnée par l'opérateur   |
| 2     | Nom du site  |
| 3     | Longitude en degrés décimaux (WGS84)   |
| 4     | Latitude en degrés décimaux (WGS84)  |
| 5     | Hauteur de l'antenne d'émission  |
| 6     | Technologie  |
| 7     | Fréquence centrale du signal (MHz)   |
| 8     | Largeur de bande du canal (MHz)  |
| 9     | PIRE maximale dans l'azimut et dans l'angle d'élévation principaux (dBW)   |
| 10-45 | Atténuation dans 36 azimuts <sup>6</sup> (0°, 10°, 20°, ..., 340°, 350°) par rapport à l'azimut principal (dB)                             |
| 46-66 | Atténuation dans 21 angles d'élévation <sup>7</sup> (-90°, -85°, -80°, ... , 0°, 5°, 10°) par rapport à l'angle d'élévation principal (dB) |
| 67    | Date de mise en service prévue (JJ/MM/AAAA)  |

<sup>6</sup> 0° = NORD ; 90° = EST ; 180° = SUD ; 270° = OUEST.

<sup>7</sup> 0° = HORIZON ; -90° = VERS LE SOL ; +90° = VERS LE HAUT.

## Annexe 2. Contributions reçues

Issy-Les-Moulineaux, le 27 mars 2015

Référence : Consult-2015-A7

Monsieur,

Bouygues Telecom remercie l'IBPT de donner la possibilité aux opérateurs mobiles et GSM-R de présenter leurs commentaires sur le projet de décision concernant la coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R dans la bande 900 MHz.

Nous avons participé très activement à tous les travaux de la CEPT relatifs à ce sujet, et plus particulièrement à la rédaction du rapport ECC 229 en cours de consultation publique. La décision que s'apprête à prendre l'IBPT pourrait inspirer d'autres administrations en Europe et c'est dans cette perspective que nous souhaitons partager avec vous notre analyse de ce projet.

Voici nos commentaires.

1. Tout d'abord, il convient de rappeler que réseaux mobiles publics et réseaux GSM-R respectent les réglementations européenne et nationale. **Les difficultés subies par le GSM-R ne peuvent en aucun cas être qualifiées de « brouillages préjudiciables »** (comme aux sections 2, 5.3 et 7 du projet de décision). Il s'agit de « perturbations » dues exclusivement au manque de robustesse des terminaux eu égard aux exigences de disponibilité spécifiques au GSM-R et qui vont bien au-delà de ce pour quoi le GSM a été conçu.
2. Comme le souligne le projet de rapport ECC 229, la **seule solution technique durable** aux problèmes du GSM-R est la **mise à niveau des terminaux** de façon à ce que ceux-ci filtrent les émissions des opérateurs mobiles publics.

Ni les trains de mesures d'Infrabel<sup>1</sup>, ni aucune procédure de coordination ne peuvent espérer prévenir 100% des cas de perturbation.

---

<sup>1</sup> Les résultats dépendent de la charge des cellules des opérateurs mobiles publics voisines de la voie ferrée au moment du passage du train. Si la mesure est réalisée alors que la charge sur les cellules est faible, il existe un risque qu'une perturbation potentielle soit manquée.

Instituer une procédure de coordination sans définir en même temps un calendrier de mise à niveau des terminaux GSM-R déresponsabilise les compagnies ferroviaires ; et ce qui devrait être une situation transitoire, comme le rappelle le rapport ECC 229, devient une histoire sans fin aux conséquences financières et opérationnelles désastreuses pour les opérateurs mobiles publics.

**Bouygues Telecom propose donc à l'IBPT d'inclure dans sa décision (section 7) *a minima* une date de fin d'applicabilité, voire un calendrier de mise à niveau des terminaux GSM-R.**

3. Contrairement à ce qui est écrit à la section 5.2, **la Décision européenne 2015/14/EU autorise à partir du 1<sup>er</sup> juillet de cette année la mise à niveau des terminaux GSM-R dédiés aux communications vocales (cab-radios).** C'était déjà le cas pour les terminaux dédiés à la signalisation ferroviaire ETCS (EDORs). De plus, il existe des nouveaux modules radios qui savent débrayer le filtrage quand il n'y a plus de signal GSM-R détecté et ainsi permettre le roaming sur un réseau mobile public si un tel accord existe en Belgique pour les lignes ferroviaires rurales.

**Bouygues Telecom invite les autorités fédérales belges à :**

- demander **l'inscription dans la réglementation ferroviaire européenne<sup>2</sup> de l'obligation<sup>3</sup>** pour les terminaux GSM-R nouveaux ou mis à jour **de satisfaire aux exigences de performance en réception définies dans la spécification ETSI TS 102 933-1 v1.3.1 ;**
  - agir pour **qu'Infrabel définisse dans ses conditions d'accès au réseau ferré<sup>4</sup> un environnement radio tenant compte des émissions UMTS/LTE dans la bande 900 MHz, dans lequel les terminaux GSM-R existants et à venir devront être capables de fonctionner**, sous un délai à déterminer en conformité avec la Directive 2001/14/EC et ses amendements.
4. La procédure de coordination doit distinguer deux phases : l'identification des sites à coordonner (points 5 et 6) et la concertation (point 6.2) pendant laquelle les acteurs concernés recherchent une solution au problème potentiel détecté. Il est primordial que, lors de la phase d'identification, **le volume de stations qui doivent faire l'objet d'une concertation reste aussi faible que possible**, afin de ne pas entraver outre mesure les déploiements 2G/3G/4G et GSM-R.

En outre, toute procédure de coordination doit rester compatible avec les exigences de fluidité et de réactivité liées à la maintenance et aux évolutions des réseaux mobiles publics, et en particulier le GSM900 dont les plans de fréquences changent très régulièrement dans le cadre d'un processus d'amélioration continue.

La mise en œuvre de **cette décision va modifier grandement les conditions d'utilisation** par les opérateurs mobiles publics de la bande 900 MHz **et déstabiliser le modèle économique** de la bande. Ainsi, **les solutions techniques mises en œuvre par les opérateurs mobiles publics devraient être facturées à Infrabel tant que la mise à niveau des terminaux n'a pas été faite.**

---

<sup>2</sup> Décision européenne 2012/88/EU et ses amendements

<sup>3</sup> en tant que *Mandatory for Interoperability*

<sup>4</sup> appelées *Network Statement*

5. Lorsqu'un risque de perturbation du GSM-R est identifié, les opérateurs mobiles publics et GSM-R doivent se concerter. Au cas par cas, la solution technique sera mise en œuvre soit par le ou les opérateurs mobiles publics concernés (e.g. changement de porteuse), soit par l'opérateur GSM-R (e.g. installation d'un répéteur), soit par les deux. L'objectif de cette phase est que les parties trouvent un accord.

Si aucun accord ne peut être trouvé, c'est à l'IBPT de jouer le rôle d'arbitre. Ainsi, **seul l'IBPT peut délivrer un accord de mise en service** et en aucun cas Infrabel qui ne doit pas se substituer au régulateur. Le point 6.2 de la décision (à la section 7) doit être modifié en ce sens.

6. La décision doit également **définir dans la section 7 les délais pour la phase de concertation** (qui suit celle d'identification) ainsi que les critères d'accord afin d'éviter tout risque de blocage.
7. Les points 3 et 4 de la décision (à la section 7) demandent entre autres à ce que les caractéristiques techniques de la station GSM créée ou modifiée soient fournies deux mois avant sa mise en service. **Il est très probable que le nouveau plan de fréquences GSM ne soit pas connu de l'opérateur mobile public aussi longtemps à l'avance.** Une solution doit être trouvée entre les acteurs concernés afin de préserver la fluidité et la réactivité nécessaires à la maintenance et aux évolutions des réseaux GSM900, comme évoqué plus haut.
8. Le point 5 de la décision (à la section 7) propose d'utiliser le modèle HCM pour prédire les niveaux de champs et déterminer ainsi si une concertation doit être déclenchée. Ce modèle est trop pessimiste et va conduire à de nombreuses coordinations inutiles et préjudiciables tant pour les opérateurs mobiles publics que GSM-R. L'outil d'identification des sites à coordonner doit utiliser un modèle de propagation adapté au lieu considéré et prendre en compte le sursol. **Le choix de cet outil, son paramétrage et les critères de déclenchement de la concertation doivent être définis par tous les protagonistes** : opérateurs mobiles publics et GSM-R.
9. Etant donné que le terminal GSM-R peut générer des produits d'intermodulation à partir de porteuses de deux opérateurs différents distantes de plusieurs MHz, il est nécessaire de considérer (au point 6) comme **unique seuil celui correspondant à la porteuse UMTS900 la plus basse** en Belgique<sup>5</sup>. Ce seuil va donc dépendre d'où l'opérateur Base a positionné sa porteuse UMTS900 dans la plage 925-935 MHz.
10. Le seuil d'intermodulation doit être calculé (au point 6) à partir du niveau moyen du signal GSM-R, le seul à pouvoir être mesuré, et non pas à partir du niveau à satisfaire 95% du temps puisque les signaux des opérateurs mobiles publics et GSM-R sont décorrélés<sup>6</sup>. Ainsi, si le signal GSM-R doit satisfaire un niveau de -88 dBm avec une probabilité de 95%, le niveau moyen constaté sur le terrain en zone de handover<sup>7</sup> sera d'au moins -78 dBm (en supposant que la planification cellulaire du GSM-R ait été effectuée avec une marge de *slow fading* de 10 dB).

---

<sup>5</sup> Le tableau 1 de la section 4.1.1 du rapport ECC 229 sera amendé en ce sens pendant la consultation publique.

<sup>6</sup> C'est bien ce principe qui a été appliqué dans le projet de rapport ECC 229 en ce qui concerne le calcul de seuil pour les émissions hors-bande des opérateurs mobiles publics à la section 5.1. Nous signalons que le tableau 5 de la section 7.3 dudit rapport est partiellement faux et qu'il sera corrigé pendant la consultation publique.

<sup>7</sup> là où le signal GSM-R est le plus bas

**Le seuil d'intermodulation pour une porteuse UMTS/LTE située à 927,6 MHz est donc -33,5 dBm, et non pas -37 dBm<sup>8</sup>.**

11. Pour le couloir de coordination (défini aux points 1 et 3), il convient de distinguer les zones rurale et urbaine. Si en zone rurale une distance de 500m paraît réaliste, **en zone urbaine la distance peut être ramenée à 80m à la condition que la station soit en ligne-de-vue des voies ferrées.** Autrement, ce sont toutes les stations de Bruxelles et des autres grandes villes qu'il faudra coordonner, chose infaisable en pratique.
12. Le point 6 de la décision (section 7) propose de tenir compte du niveau moyen réel du signal GSM-R. C'est indispensable. Mais pour alléger la procédure de coordination, il conviendrait également de **réduire le couloir de coordination en milieu rural dès lors qu'on s'éloigne d'une zone de handover GSM-R.** Hors zone de handover, le signal GSM-R est supérieur à -78 dBm et le seuil d'intermodulation augmente, réduisant ainsi la largeur du couloir à considérer.
13. **L'obligation pour le GSM-R d'augmenter son signal à -88 dBm avec une probabilité de 95% doit figurer dans la section 7 de la présente décision.** En Suède, il est demandé au GSM-R d'augmenter son signal à -83 dBm avec la même probabilité de 95%.
14. Il semble qu'une erreur se soit glissée dans les points 1 et 2 du projet de décision (à la section 7). Il paraîtrait plus logique que les opérateurs mobiles publics doivent fournir les caractéristiques de leurs sites existants à la date X d'abord pour ceux situés le long des voies ferrées, puis à une date X + 2 mois pour les autres. De même, Infrabel devrait fournir les caractéristiques des siens également pour la date X. Attention, la date X doit être suffisamment lointaine pour permettre aux opérateurs mobiles publics et GSM-R de développer les outils SI nécessaires à cette nouvelle obligation.

Bouygues Telecom se tient à votre disposition si vous souhaitez tout complément d'information par mél, par téléphone ou lors d'une réunion. En vous remerciant par avance de l'attention que vous porterez à notre réponse, je vous prie d'agréer l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Vincent Durepaire



---

<sup>8</sup>  $-33,5 \text{ dBm} \approx -40 \text{ dBm} + (10 \text{ dB} / 3)_{\text{for\_the\_increase\_to\_} -88 \text{ dBm}} + (10 \text{ dB} / 3)_{\text{for\_the\_slow\_fading\_margin}}$

A l'attention de M. Michaël Vandroogenbroeck

Le 27 mars 2015

Monsieur,

**Concerne :** Consult-2015-A7 – Projet de décision du Conseil de l'IBPT concernant la coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R dans la bande 900 MHz

Les opérateurs réunis au sein du GOF, souhaitent ensemble faire part de la réponse sectorielle commune à la consultation mentionnée ci-dessus.

La présente réponse, sectorielle, ne porte bien entendu pas préjudice aux réponses formulées par ailleurs par chaque opérateur à titre particulier. Elle ne comporte pas d'informations requérant un traitement confidentiel particulier.

En vous remerciant d'avance pour l'attention portée à la présente, veuillez accepter, Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées.

**BASE Company NV/SA**

Luc Windmolders  
Chief Legal and Corporate  
Officer

**Mobistar NV/SA**

Paul-Marie Dessart  
Secretary General

**Belgacom NV/SA**

Sandrine Nelissen Grade  
Head of Public Affairs

## 1. Remarques générales

Si le constant posé par le projet de décision proposé (rétroactes) est tout à fait pertinent, à l'inverse, les solutions proposées nous semblent globalement peu adéquates au regard du risque et de la matérialité avérés des problèmes de perturbation évoqués.

Les opérateurs rappellent que l'essentiel des problèmes rencontrés trouvent leur origine dans le manque de qualité du réseau d'Infrabel et de sa couverture insuffisante. Il ne nous semble donc pas raisonnable de faire porter toute la charge du problème sur les seuls opérateurs au risque de dégrader de manière significative la qualité de leurs services offerts aux clients. Nous estimons que le partage de sites d'antennes serait une meilleure solution par rapport au problème rencontré, et devrait donc être mis en œuvre de manière beaucoup plus intensive.

En effet, appliquées telles quelles, ces solutions impliqueraient :

- Une charge de travail disproportionnée au regard de la matérialité des problèmes, et portant essentiellement sur les opérateurs de réseaux GSM ;
- Des problèmes potentiels de confidentialité liés à la divulgation demandée d'ensemble de données conséquents ;
- La mise en place de procédures complexes, alors que ce dispositif est appelé à n'être que transitoire, tenant compte du cadre européen qui offrira une solution plus stable d'ici deux ans.

Tout aussi fondamentalement : les opérateurs réunis au sein du GOF constatent que la « coordination » évoquée par le projet de décision :

- N'est pas suffisamment définie ;
- Suppose le transfert de quantités d'informations à Infrabel sans que leur utilisation soit précisée, mettant par-là de facto à mal le respect de leur confidentialité ;
- N'implique pas, ou pas suffisamment, l'IBPT, dans un nécessaire rôle d'analyse et d'arbitrage (et le cas échéant, de garant de la confidentialité des données transmises) entre Infrabel et les opérateurs ;

A certains égards, les solutions proposées s'apparentent même à une modification a posteriori des conditions des licences GSM.

Qui plus est, il conviendrait de revoir les dispositions proposées non pas lorsque les filtres pourront finalement être ajoutés et donc essentiellement en fonction de bon-vouloir d'Infrabel, mais bien dès qu'il sera légalement possible de les ajouter.

Ci-après, nous distinguerons nos remarques selon que les solutions proposées s'appliquent aux éléments existants des réseaux GSM, ou aux nouvelles stations.

## 2. Eléments existants des réseaux GSM

Le projet de décision qui nous est soumis constate qu'il n'y a pas eu, jusqu'à aujourd'hui, de problème avéré d'interférence entre réseaux GSM et réseau GSM-R.

Or, les solutions préconisées vont jusqu'à permettre, pratiquement, la suspension de l'activité de certains sites à défaut d'accord explicite d'Infrabel.

Comme expliqué ci-avant, nous ne pensons pas que la communication de l'ensemble des caractéristiques techniques des stations existantes à Infrabel soit justifié. Nous proposons une procédure plus ciblée et précise, centrée sur les problèmes qui seraient effectivement avérés :

1. Infrabel identifie et localise précisément un problème, et en notifie l'IBPT ;
2. Sur cette base, l'IBPT effectue les mesures afin de confirmer l'existence dudit problème et identifie le cas échéant les éléments d'information à demander aux opérateurs ;
3. Sur base des éléments reçus et de concertations techniques, l'IBPT propose une solution en ligne avec le problème identifié en 1.

## 3. Stations nouvelles

Le projet de décision pose, ici aussi, plusieurs problèmes :

- La définition de la zone au sein de laquelle la « coordination » est demandée est trop large, et ne tient pas compte de la configuration de l'utilisation de fréquences, propre à chaque réseau, ni du type de l'environnement (rural ou urbain) ;
- La définition du seuil de sécurité par le biais de niveaux d'émission en « outdoor » ne nous semble pas pertinente, dans le cadre d'une utilisation GSM-R qui est « in-train » ;
- L'exigence de notification manque de clarté quant à sa portée : qu'entend-on par « modification des caractéristiques de la station » ? Cela signifie-t-il que toute intervention technique sur une station dans le périmètre, doit donner lieu à une notification ?

Aussi, nous proposons qu'au lieu d'être tenus de communiquer indifféremment toutes les données de toute station de base dans la zone :

1. Infrabel fournisse la carte de couverture du GSM-R mettant en évidence les zones où le champ GSM-R est supérieur au seuil requis (pour une probabilité de 95%);
2. Chacun des opérateurs (du GOF) fournisse une carte de couverture mettant en évidence les zones où le champ est supérieur (pour le GSM ou l'UMTS) au seuil établi pour chaque opérateur (pour une probabilité à définir);
3. l'IBPT opère une juxtaposition des cartes et effectue les mesures afin de confirmer l'existence dudit problème et d'identifier de manière précise les zones à risque où une coordination pourrait donc être nécessaire.

#### 4. Conclusion

4.1 Nous estimons, en conclusion, qu'il convient d'amender la proposition formulée dans le sens des propositions que nous formulons ci-dessus, afin que les **efforts de coordination** soient **adaptés** aux problèmes, mieux définis, et mieux répartis entre les opérateurs et Infrabel.

4.2 Nous souhaitons aussi que **l'IBPT** assume ici un **rôle réel d'analyse et d'arbitrage**, et que son intervention permette aussi d'éviter tout conflit de confidentialité potentiel.

4.3 En outre, il convient d'insister sur le fait qu'**Infrabel** peut, et doit, assumer davantage qu'aujourd'hui un **rôle actif** pour empêcher la survenance de perturbations ; si l'installation de filtres reste, à ce jour, impossible, cela doit passer par une indispensable densification de son réseau.

4.4 Enfin, l'utilisation partagée des sites d'antennes offrirait une solution effective au problème rencontré et devrait donc être mise en œuvre de manière beaucoup plus intensive.

**Réponse de la société anonyme de droit public Infrabel relative au projet de décision du conseil de l'IBPT concernant la coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R dans la bande des 900 MHz**

**Point 1.2. : Rétroactes**

Infrabel souhaite nuancer les propos de l'IBPT.

Infrabel a transmis à l'IBPT déjà en 2012 la liste des emplacements où des dysfonctionnements du système GSM-R étaient observés (fiche D11). Il était par contre difficile pour Infrabel de démontrer le lien de causalité entre ces dysfonctionnements et les sites opérateurs situés à proximité des emplacements où ont été observés ces dysfonctionnements. Ceci s'explique par:

- Le fait que les dysfonctionnements ne sont pas induits par des rayonnements non désirés
- Les fluctuations des niveaux de champs des réseaux mobiles.

C'est la raison pour laquelle l'IBPT n'a pas non plus pu identifier de problème à Rixensart. Par contre les observations réalisées à Herent, Willesele et Bruxelles-midi le 26 et le 27 janvier 2015 en présence des représentants de l'IBPT et des experts de Network Rail ont pu clairement mettre en évidence les dysfonctionnements du GSM-R.

**Point 5.2. : Interférence du réseau GSMR par les réseaux mobiles publics**

Les rapports ECC 162 et 229 (version draft) décrivent clairement les mécanismes de dysfonctionnement observés aujourd'hui. On ne peut dès lors reprocher à Infrabel d'avoir construit un réseau GSM-R qui n'est pas capable de résister aux dysfonctionnements constatés aujourd'hui. Infrabel a déployé un réseau conformément aux spécifications techniques d'interopérabilité ferroviaires en vigueur et qui ne sont remises en cause. En outre, adapter le réseau GSM-R pour résister aux dysfonctionnements entraînerait des investissements considérables, disproportionnés, et incompatibles avec une bonne gestion des deniers publics.

Ainsi, Infrabel plaide pour que les opérateurs mobiles soient contraints de limiter le champ de leurs réseaux mobiles le long des voies.

**Point 5.3. : Solutions préconisées par l'IBPT**

Infrabel souhaite revenir sur l'ouverture au site sharing. Infrabel partage plus du tiers de ses pylônes avec les opérateurs mobiles et leur offre la possibilité de remplacer les pylônes déjà construits par des mâts plus robustes pour y installer leurs antennes. Cette opération de remplacement a déjà été réalisée 15 fois depuis la mise en service du GSM-R. Infrabel observe toutefois que ce taux de partage de sites extrêmement élevé en regard des réseaux des autres gestionnaires d'infrastructure européen et du réseau Astrid ne le protège pourtant pas plus des dysfonctionnements des systèmes GSM-R.

Dans cet esprit de site sharing, Infrabel continuera comme par le passé à signaler aux opérateurs mobiles ses intentions de construire des nouveaux pylônes lorsqu'elle renforce la couverture GSM-R.

Infrabel leur offre ainsi la possibilité de construire des pylônes plus robustes et plus hauts que ce qui lui est nécessaire, tant que leurs demandes restent compatibles avec les exigences des autorités locales. L'ambition des opérateurs mobiles étant bien différente d'une couverture linéaire le long des voies dans la bande unique des 900 MHz, leur intérêt pour partager les sites Infrabel reste cependant limité.

Comme le mentionne l'ECC dans les rapports 162 et 229, le site sharing reste donc une mesure très limitée en pratique dans la lutte contre les interférences. Le problème ne sera contrôlé que par l'utilisation de récepteurs plus sélectifs et à court terme par la diminution du niveau de champ des réseaux des opérateurs le long des voies.

La première proposition de mesures « *planification théorique du réseau GSMR avec un niveau de -88 dBm pour une probabilité de 95%* » doit être interprétée comme « *planification théorique du réseau GSMR avec un niveau de -88 dBm par canal de 200kHz et pour une probabilité de 95%* ».

**Cette proposition va dans le bon sens mais reste insuffisante.** En effet, elle exigerait théoriquement de la part d'Infrabel la construction de 200 pylônes supplémentaires. Ce déploiement n'est pas possible à court terme et irait financièrement à l'encontre d'une bonne gestion des deniers publics.

La troisième proposition de mesures « seuil de coordination pour les stations de base des opérateurs mobiles publics de -37 dBm, corrigé en fonction du niveau du signal GSM-R si celui-ci est supérieur à -88 dBm... » doit être interprétée comme « seuil de coordination pour les stations de base des opérateurs mobiles publics de -37 dBm **par 5MHz**, corrigé en fonction du niveau du signal GSM-R si celui-ci est supérieur à -88 dBm **par 200kHz** »

La distance de coordination des sites opérateurs publics (500m de part et d'autres des voies ferroviaires) ne semble pas assurer l'intégration de tous les cas les plus critiques qui demande une coordination. Cette distance devrait être calculée sur base du niveau GSM-R pour lequel le réseau a été conçu d'une part et le niveau d'émission représentatif des opérateurs publics d'autre part. Il se peut donc qu'en pratique une bande allant jusqu'à 1 Km des voies doit être envisageable pour la coordination.

Ce projet de décision ne prévoit rien en matière d'« out of band émission » (*rayonnements non désirés des réseaux mobiles publics dans la bande GSMR*). Ce problème risque d'apparaître dans le futur comme signalé dans les rapports de l'ECC. Infrabel demande à l'IBPT de prendre les mesures nécessaires pour éviter les rayonnements non désirés.

#### **Point 7 : Décision**

La détermination des niveaux radio et l'impact des porteuses éloignées dans la bande GSM qui est considérée comme moindre (facteur  $\Delta f$ ) est uniquement valable dans le cadre du blocking, mais pas dans le cadre de produits d'intermodulation (IM3) au niveau de la radio. Un niveau très fort en fin de bande GSM, qui serait accepté des opérateurs publics vu le facteur de compensation  $\Delta f$ , peut créer des produits d'intermodulation avec par exemple une porteuse large bande à puissance moyenne/élevée en milieu de bande GSM.

Ces produits d'intermodulation seraient générés au niveau des fréquences GSM-R à des niveaux non-négligeables dans les étages d'entrée des radios embarquées.

A l'attention de Monsieur Michaël VANDROOGENBROEK – IBPT

Transmis par email : consultation.sg@ibpt.be

Bruxelles, le 23 mars 2015

**Concerne: Coexistence entre les réseaux mobiles publics et le réseau GSM-R dans la bande 900 MHz**

**Notre référence:**  
DC/2015/0003

**Annexe(s):**  
-

**Votre référence:**  
Consult-2015-A7

**SNCB Technics**

**Jean-Luc GLINEUR**  
Etudes et politique de maintenance  
matériel roulant

Avenue de la Porte de Hal 40  
Section 13/1  
B - 1060 Bruxelles

Tél.: +32 2 528 20 40  
Fax: +32 2 526 30 99  
jeanluc.glineur@sncb.be  
www.sncb.be

**personne de contact**  
Nom: M. D. Chodé  
Tél.: +32 2 528 21 17  
Fax: +32 2 526 30 39  
david.chode@sncb.be

**Copie:**  
J.-L. Glineur B-TC.4  
L. De Saeger B-TC.44  
D. Chodé B-TC.401  
P. Boulvin B-TC.44

Monsieur,

A la lecture de votre projet de décision relatif à la problématique susmentionnée, nous constatons que vous préconisez l'ajout de filtres au niveau des récepteurs GSM-R pour régler les problèmes d'interférences constatés actuellement sur le réseau Infrabel.

Vous admettez que cette solution nécessite une adaptation de la réglementation européenne et ne pourra être appliquée à court terme.

Nous tenons par la présente à vous communiquer nos remarques dans le cadre de la consultation publique organisée par vos soins.

En effet, la SNCB utilise d'ores et déjà plus de trois mille GSM-R Voice et met en œuvre depuis plusieurs années un plan directeur de migration de sa flotte (plus de 950 véhicules) vers l'ETCS niveau 2. Cette migration se terminera à l'horizon 2023 et est subsidiée par les deniers publics dans une enveloppe fermée.

Dès lors, ajouter des filtres au niveau des récepteurs GSM-R nécessitera une mise à jour tant des modules GSM-R Voice que des modules GSM-R Data utilisés dans le cadre de l'ETCS niveau 2. Cette mise à jour entraînera des investissements publics supplémentaires et impactera négativement le planning de migration vers l'ETCS niveau 2.

Nous avons estimé que les adaptations à réaliser sur les équipements GSM-R bord demanderaient 5 ans à compter de la publication de la spécification technique de cette mise à jour ; durant cette période, la circulation des trains sera susceptible d'être perturbée de manière significative à plusieurs endroits du réseau.

Nous vous saurions gré de tenir compte de ces informations.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées,

Le Chef de service,

  
En chef Jean-Luc GLINEUR



Belgisch Instituut voor postdiensten en telecommunicatie  
De heer Michaël Vandroogenbroek  
Ellipse Building – Gebouw C  
Koning Albert II-laan 35  
B-1030 Brussel

Tel: +32 2 277 39 95  
Fax: +32 2 277 40 55  
e-mail: [koen.vandenbrande@mobiliteit.fgov.be](mailto:koen.vandenbrande@mobiliteit.fgov.be)

**Uw contactpersoon**  
Koen Van den Brande

Metro: Rogier  
Trein: Noordstation  
Bus- en tramhalte: Rogier  
Bewaakte fietsenstalling: Noordstation

|                 |                 |                                    |             |            |
|-----------------|-----------------|------------------------------------|-------------|------------|
| Uw bericht van: | Uw kenmerk:     | Ons kenmerk:                       | Bijlage(n): | Brussel,   |
| 25/02/2014      | Consult-2015-A7 | DVIS15_3_KVdB_156_BS-PR-2006-14-01 | 1           | 27/03/2015 |

## **Raadpleging aangaande het ontwerp van besluit van de Raad van het BIPT betreffende het naast elkaar bestaan van de openbare mobiele netwerken en het GSM-R-netwerk in de 900 MHz-band**

Geachte heer Vandroogenbroek,  
Beste Michaël,

Op 25 februari 2015 heeft het BIPT een openbare raadpleging gepubliceerd aangaande het ontwerp van besluit van de Raad van het BIPT betreffende het naast elkaar bestaan van de openbare mobiele netwerken en het GSM-R-netwerk in de 900 MHz-band.

De DVIS is verheugd dat in het ontwerp van besluit, het BIPT een verplichte coördinatie voorstelt tussen de openbare mobiele operatoren en de GSM-R operator. De voorbije jaren (sinds 2012) is het niet gelukt om een vrijwillige samenwerking te organiseren. Onderstaande opmerkingen op het ontwerp van besluit zijn dan ook constructief bedoeld. De opmerkingen worden voorafgegaan door de paragraaf waarop ze betrekking hebben.

§1.2 De beschrijving is factueel, doch eenzijdig en onvolledig. De activiteiten van de werkgroep WGFM van CEPT en de "Interference Workshops" van DG MOVE, DG CONNECT en ERA, waar het BIPT voor werd uitgenodigd, of aan deelnam, worden niet vermeld. De besprekingen in deze werkgroepen zijn zeer relevant voor België vermits de storing van GSM-R een Europees probleem is.

§1.2 2<sup>de</sup> alinea Het gebrek aan selectiviteit wordt onterecht als oorzaak van problemen van incompatibiliteit beschouwd:

De GSM-R ontvanger voldoet aan ETSI EN 300 910 v6.7.1 (onderdeel van ETSI EN 301 515), dewelke o.a. de eisen op blokkering, intermodulatie en interferentieverhouding C/I vastlegt. De

incompatibiliteitsproblemen zijn het gevolg van het gebruik in een omgeving waarin de toegestane emissies van de openbare mobiele netwerken hoger zijn dan eisen op de GSM-R ontvanger.

De te hoge toegestane emissies van de openbare mobiele netwerken zijn een gevolg van een (bewust) compromis tussen efficiënt gebruik van spectrum en de kans op interferentie tussen openbare mobiele netwerken en het GSM-R netwerk.

De keuze in de 900 MHz band van de toegestane technologieën en de verdeling van het spectrum, resulteert in een kleine maar niet verwaarloosbare kans op interferentie van GSM-R. Deze kans werd vooraf uitgebreid bestudeerd in ECC rapporten 96, 146, 162 en CEPT rapport 41.

Initieel was het voorzien dat problemen van incompatibiliteit zouden opgelost worden door coördinatie (en niet door een verhoging van de selectiviteit van de GSM-R ontvanger). Ter illustratie, ECC rapport 96 §3.6 en CEPT rapport 41 §4.2.3 concluderen dat :

“2) However for some critical cases ... coordination is needed for a certain range of distances (up to 4km or more from railway tracks) ...

4) In order to protect GSM-R operations, UMTS/LTE/WiMAX operators should take care when deploying UMTS/LTE/WiMAX in the 900 MHz band, where site engineering measures ... may be needed in order to install UMTS/LTE/WiMAX sites close to the railway track...”

§5.2 2<sup>e</sup> alinea Uit de ECC rapporten 96 en 146 en CEPT rapport 41 blijkt dat ongewenste straling (correcter: *out of band* emissie) in typische condities niet het dominante interferentie mechanisme is, maar ook niet verwaarloosbaar is. De beschikbare metingen van Infrabel bevestigen dat in de praktijk, tot nu toe, blokkering en intermodulatie de dominante mechanismen van interferentie zijn op het Belgische spoorwagennet. Deze vaststellingen gelden voor een GSM-R ontvanger die voldoet aan ETSI EN 300 910 v6.7.1.

Het ontwerp van ECC rapport 229 (onder openbare raadpleging), §5.1, verwacht echter dat *out of band* emissie dominant wordt voor de nieuwe ontwikkelde GSM-R ontvangers volgens ETSI TS 102 933-1 v1.3.1. In dat geval is het wenselijk de coördinatiedrempels te herzien om geen onnodige beperkingen aan de openbare mobiele operatoren op te leggen (zie ook opmerking bij §5.3 4<sup>de</sup> alinea).

§5.2 2<sup>de</sup> en 4<sup>de</sup> alinea Er worden 2 oplossingen besproken om interferentie problemen op te lossen: filters op de GSM-R ontvanger en een versterking van het GSM-R signaal. Voor de duidelijkheid kan daaraan toegevoegd worden dat er veel meer mogelijke maatregelen zijn, dewelke uitgebreid besproken worden in ECC rapport 162. Merk tevens op dat oorspronkelijk voorzien was om interferentie problemen door coördinatie op te lossen (zie ook opmerking bij §1.2 2<sup>de</sup> alinea).

§5.2 3<sup>de</sup> alinea De huidige Europese regelgeving laat filters toe, vast of schakelbaar, voor EDORs (GSM-R data). Voor de cab radio (GSM-R spraak) zijn enkel uitschakelbare filters toegelaten.

Recent werd de Europese regelgeving (d.i. TSI CCS) aangepast zodat het vanaf 1 juli 2015 niet meer verplicht is voor cab radio's om de hele R-GSM band te ontvangen. Hierdoor kunnen ook vaste filters toegelaten worden voor spraak:

- De huidige TSI CCS (besluit 2012/696/EU) verwijst in Tabel A 2 “Lijst van verplichte specificaties” naar Eirene SRS v15.3.0. Punt 4.2.1 van Eirene verplicht de ontvangst van de hele R-GSM band (921 – 960 MHz).

- De nieuwe TSI CCS (besluit 2015/14/EU) verwijst naar Eirene SRS v15.4.0. Punt 4.2.1 van Eirene werd gewijzigd en verplicht enkel de ontvangst van de “UIC frequency band” (921 – 925 MHz).

§5.3 3<sup>de</sup> alinea Ter illustratie van “korte termijn”: ECC rapport 229 (ontwerp) §6.1.2 schat dat het 3 tot 6 jaar duurt om alle cab radio’s aan te passen (in de veronderstelling dat er budget beschikbaar is).

§5.3 3<sup>de</sup> alinea Verklaring van de terminologie gebruikt door de DVIS bij de opmerkingen op §5.3 3<sup>de</sup> alinea :

Er zijn 2 soorten coördinaties:

- proactief (preventief) : coördinatie ter voorkoming van incompatibiliteitsproblemen. Deze coördinatie vindt logischerwijs plaats voorafgaand aan de indienststelling van een nieuw of gewijzigd basisstation.
- reactief : coördinatie na vaststelling van incompatibiliteitsproblemen. Deze coördinatie vindt logischerwijs plaats na de indienststelling van een basisstation.

Het is de interpretatie van de DVIS dat proactieve coördinatie uitgewerkt wordt in §7 punten 5 en 6 en reactieve coördinatie in §7 punten 7 (“generiek”) en 8 (“op maat”).

§5.3 3<sup>de</sup> alinea, 2<sup>de</sup> opsommingstekes De DVIS maakt voorbehoud bij het principe om GSM-R te beschermen “op basis van een GSM-R signaalniveau van -88 dBm” en is van oordeel dat GSM-R beschermd dient te worden op basis van het dekkingsniveau gespecificeerd in Eirene SRS §3.2. Het netwerk van Infrabel werd gecertificeerd (door de NoBo) tov Eirene, en niet tov -88 dBm.

Het is de interpretatie van de DVIS dat dit principe enkel gebruikt wordt in de berekening van de proactieve coördinatiedrempel (formule van §7 punt 6), en geenszins coördinatie (proactief en reactief) uitsluit voor incompatibiliteitsproblemen bij een GSM-R dekkingsniveau lager dan -88 dBm.

§5.3 3<sup>de</sup> alinea, 3<sup>de</sup> opsommingstekes De keuze van -37 dBm wordt niet gemotiveerd.

Het is de interpretatie van de DVIS dat dit principe enkel gebruikt wordt in de berekening van de proactieve coördinatiedrempel (formule van §7 punt 6), en geenszins reactieve coördinatie uitsluit voor incompatibiliteitsproblemen ten gevolge van emissies lager dan -37 dBm, bij voorbeeld ten gevolge van een te hoge samengetelde emissie.

§5.3 3<sup>de</sup> alinea, 5<sup>de</sup> opsommingstekes De keuze voor een afstand van 500 m als coördinatiedrempel voor nieuwe basisstations wordt niet gemotiveerd.

De berekening van de afstand voor België dient te gebeuren op basis van de maximaal toegelaten veldsterkte van de openbare mobiele operatoren ter hoogte van de spoorwegen (§5.3 3<sup>de</sup> alinea, 2<sup>de</sup> opsommingstekes). Voorbeeldafstanden zijn te vinden in het ECC rapport 229 (ontwerp) tabel 5.

Het is de interpretatie van de DVIS dat dit principe enkel gebruikt wordt om de werklast voor proactieve coördinatie te beperken, en geenszins reactieve coördinatie uitsluit voor incompatibiliteitsproblemen met een nieuw of gewijzigd basisstation gelegen op meer dan 500m van de spoorwegen.

§5.3 3<sup>de</sup> alinea, 6<sup>de</sup> opsommingstekes De keuze voor een afstand van 500 m als coördinatiedrempel voor bestaande basisstations wordt niet gemotiveerd.

Het is de interpretatie van de DVIS dat dit principe enkel gebruikt wordt om de werklust voor reactieve coördinatie “op maat” te beperken, en geenszins om incompatibiliteitsproblemen met bestaande basisstations gelegen op meer dan 500m van de spoorwegen niet te hoeven aanpakken.

§5.3 4<sup>de</sup> alinea Filters zijn reeds toegelaten (zie de opmerking bij §5.2 3<sup>de</sup> alinea), en zijn niet de enige mogelijkheid om de selectiviteit van GSM-R ontvangers te verhogen. Bij voorbeeld: GSM-R ontvangers met verbeterde lineariteit.

De DVIS stelt daarom voor dit als volgt aan te passen: “De bepalingen van dit besluit zijn tijdelijk en zullen worden herzien wanneer de GSM-R ontvangers op al het in België toegelaten rollend materieel voldoen aan ETSI TS 102 933-1 v1.3.1.”

§5.3 5<sup>de</sup> alinea De DVIS interpreteert “tekortkomingen” van het GSM-R netwerk van Infrabel als zijnde “niet-conformiteiten tov de TSI CCS”, meer in het bijzonder tov Eirene SRS §3.2. In dat geval is een verplichte coördinatie met de openbare mobiele operatoren niet opportuun, en dient Infrabel het GSM-R netwerk zo snel mogelijk in overeenstemming te brengen met de Europese reglementering.

In alle andere gevallen kan steeds teruggevallen worden op §7 punt 8, en zal het voorgestelde besluit weldegelijk alle incompatibiliteitsproblemen oplossen.

§7 punt 6 Om het verband met de principes van 5.3 3<sup>de</sup> alinea te verduidelijken, stelt de DVIS voor om te verwijzen naar de omzettingsformule  $E \text{ (dB}\mu\text{V/m)} = P \text{ (dBm)} + 136.5$  uit ETSI EN 300 910 v6.7.1 §5.

De keuze van de parameters van  $\Delta f$  wordt niet gemotiveerd.

Het is de interpretatie van de DVIS dat  $\Delta E$  ook negatief kan zijn.

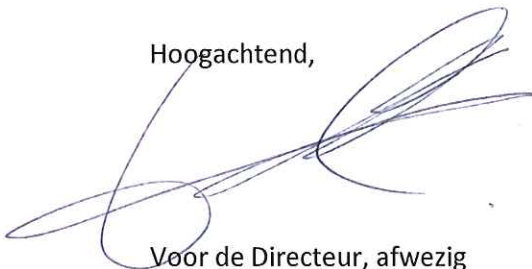
§7 punt 7 De DVIS stelt voor dat Infrabel de plaatsen met incompatibiliteitsproblemen rangschikt op basis van het veiligheidsrisico voor het spoorwegvervoer (zie §3.4 van het draft ECC rapport 229).

§7 punt 8 De DVIS stelt voor om dit als volgt aan te passen: “..., ondanks de inachtnemingen van de beperkingen opgelegd in de punten 1 tot 7, ...”

Zo niet zou men kunnen interpreteren dat, voor de gevallen van punt 7 waarbij de beperkingen opgelegd in de punten 5 en 6 het incompatibiliteitsprobleem niet oplossen, het punt 8 niet van toepassing is.

§7 punten 5, 6, 7, 8 De DVIS stelt voor om een maximale tijdsspanne op te leggen om tot een beslissing te komen, en de implementatie ervan.

Hoogachtend,



Voor de Directeur, afwezig  
Patrick Froidbise

(kopie, enkel per e-mail) :  
Infrabel: Timothy Severino, Frans Van Geel, Alex Raviart  
Prorail: Dick Martens  
NMBS: David Chodé  
ERA: Begona Domingo  
DVIS: dienst rollend materieel en secretariaat

## Annexe 3. Réponses de l'IBPT aux contributions reçues

### Contribution de Bouygues Telecom

| Points soulevés par Bouygues Telecom   | Réponses de l'IBPT   |
|--|--|
| Les difficultés subies par le GSM-R ne peuvent en aucun cas être qualifiées de « brouillages préjudiciables ».                                 | Les difficultés subies par le GSM-R répondent bien à la définition de « brouillage préjudiciable » de l'article 2, 39° de la LCE.<br><br>La qualification de brouillage préjudiciable ne préjuge en rien d'une quelconque responsabilité des opérateurs mobiles publics. |
| Bouygues Telecom propose d'inclure dans la décision une date de fin d'applicabilité, voire un calendrier de mise à niveau des terminaux GSM-R. | L'IBPT ne dispose pas de base légale pour imposer un calendrier de mise à niveau des terminaux GSM-R.<br><br>La décision ne sera plus applicable après 4 ans.  |
| La décision 2015/14/EU autorise à partir du 1 <sup>er</sup> juillet 2015 la mise à niveau de tous les terminaux GSM-R.                         | La décision 2015/14/EU a été prise en compte dans la décision finale.  |
| Un nouveau plan de fréquences des opérateurs mobiles publiques n'est probablement pas connu deux mois avant sa mise en service.                | Dans la décision finale, les caractéristiques doivent être fournies quatre semaines avant la mise en service. Dans certains cas non critiques, elles ne doivent être fournies que deux semaines après la modification.   |
| Bouygues Telecom propose un seuil unique de coordination de -33,5 dBm.   | La décision finale se base sur les seuils de coordination proposés dans le rapport 229 de l'ECC. Le seuil retenu (section 7.3 du rapport 229) est supérieur de 1 dB au seuil qui était proposé dans le projet de décision.   |

### Contribution du GSM Operator's Forum (GOF)

| Points soulevés par le GOF  | Réponses de l'IBPT  |
|---|---|
| Problèmes potentiels de confidentialité liés à la divulgation d'informations à l'IBPT.          | La décision ne précise pas quelles informations seront divulguées à Infrabel.<br><br>L'IBPT prendra en compte les dispositions de l'article 23, § 3 de la loi du 17 janvier 2003 relative au statut du régulateur des secteurs des postes et télécommunications belges. |
| La procédure de coordination n'implique pas assez l'IBPT dans un rôle d'analyse et d'arbitrage. | La décision prévoit la nécessité de l'accord de l'IBPT lorsque le seuil de coordination est dépassé. C'est donc bien l'IBPT qui décide d'accepter ou de refuser la mise en service.   |
| Le GOF prétend qu'il n'y a pas eu de problèmes avérés d'interférence.                           | Des problèmes de dysfonctionnement du réseau GSM-R en présence de signaux provenant des opérateurs mobiles publics ont été constatés par Infrabel.  |

| <b>Points soulevés par le GOF</b>  | <b>Réponses de l'IBPT</b>   |
|--|---|
| Les solutions préconisées vont jusqu'à permettre la suspension de l'activité de certains sites à défaut d'accord explicite d'Infrabel.                                 | Dans aucun cas, l'accord explicite d'Infrabel n'est exigé.  |
| Le GOF estime que le seuil de coordination en « outdoor » n'est pas pertinent dans le cadre d'une utilisation « in-train ».  | L'antenne de réception de certains terminaux GSM-R ne se trouve pas à l'intérieur du train, mais sur le toit du train.  |
| Le GOF propose que chaque opérateur fournisse une carte de couverture plutôt que les données concernant toute ses stations situées à moins de 500 m des voies ferrées. | Si chaque opérateur calcule sa propre carte de couverture, les calculs des pertes de propagations ne seront pas harmonisés entre les opérateurs. De plus cela conduirait à un manque de transparence sur la manière dont les pertes sont calculées. |
| La notion de « modification des caractéristiques de la station » manque de clarté.   | Il est clair qu'il y a « modification des caractéristiques de la station » dès qu'un des paramètres à notifier (annexe 1 de la décision) est modifié.   |

### Contribution d'Infrabel

| <b>Points soulevés par Infrabel</b>  | <b>Réponses de l'IBPT</b>  |
|--|--|
| La proposition de l'IBPT exigerait théoriquement de la part d'Infrabel la construction de 200 pylônes supplémentaires. | La décision finale se base sur les seuils de coordination proposés dans le rapport 229 de l'ECC, calculés sur base des exigences EIRENE. |

### Contribution de la SNCB

| <b>Points soulevés par la SNCB</b>  | <b>Réponses de l'IBPT</b>   |
|---|---|
| La SNCB a estimé que la mise à niveau des terminaux GSM-R demandera 5 ans à compter de la publication de la spécification technique de cette mise à niveau. | Les dispositions de la présente décision seront d'application pendant une période d'au maximum 4 ans. Il faudrait donc qu'avant la fin de ces 4 années : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les terminaux GSM-R aient été mis à jour ; ou</li> <li>- le signal du réseau GSM-R d'Infrabel ait été renforcé aux endroits critiques.</li> </ul> |

### Contribution du SSICF

| <b>Points soulevés par le SSICF</b>                                       | <b>Réponses de l'IBPT</b>  |
|---|--|
| Le SSICF apporte des clarifications sur la réglementation européenne.     | Les clarifications ont été prises en compte dans la décision finale.   |
| Le SSICF émet des réserves concernant le principe de protection du GSM-R. | La décision finale se base sur les seuils de coordination proposés dans le rapport 229 de l'ECC, calculés sur base des exigences EIRENE. |

| <b>Points soulevés par le SSICF</b>                                | <b>Réponses de l'IBPT</b>   |
|--|---|
| Le choix du seuil de coordination de -37 dBm n'est pas motivé.     | La décision finale se base sur les seuils de coordination proposés dans le rapport 229 de l'ECC. Le seuil retenu (section 7.3 du rapport 229) est supérieur de 1 dB au seuil qui était proposé dans le projet de décision (-37 dBm).  |
| Le choix de la distance de coordination de 500 m n'est pas motivé. | Il est mentionné dans le rapport 229 de l'ECC (dernier paragraphe de la section 7.3) que dans la grande majorité des cas d'interférence, la distance est inférieure à 250 m. La distance de coordination de 500 m semble donc largement suffisante, vu que le point 10 de la section 8 prend en compte les hypothétiques cas d'interférence pour une distance supérieure à 500 m. |
| Le choix des paramètres de $\Delta f$ n'est pas motivé.            | Les paramètres proviennent de la section 4.1.1 du rapport 229 de l'ECC.   |