

Direction technique du contrôle du spectre  
Service Régional de Toulouse

Rapport d'interventions  
Vérification des travaux  
demandés à Numericable

**BOUYGUES TELECOM**

**Site N°ANFR 033 275 0469 / N62002**  
**35 cours du maréchal Juin**  
**33200 BORDEAUX**

Rédacteur : ANFR

Référence du dossier : ART033 13 0006 et ART 33 14 0001  
Date des interventions : 07/11/2013 et 25/02/2014

# 1 Objet des interventions

Par messagerie du 16/09/2013, Bouygues Telecom DTE/TRB/TBS-I signale à l'ANFR - Service Régional de Toulouse le brouillage de leur réseau LTE 800 sur le site N62007 au 70, rue de Turenne à 33200 Bordeaux (N° ANFR 0332750062) et utilisant les fréquences en voie montante 832 MHz à 842 MHz.

L'équipe technique du Service Régional de Toulouse, intervenue le 18/09/2013, a constaté un rayonnement issu du boîtier de Numericable, qui perturbe le réseau LTE 800.

Un courrier en date du 27/09/2013 a été envoyé à Numericable lui demandant d'entreprendre des actions correctives sur son réseau câblé et en particulier sur le coffret amplificateur situé à l'angle de la rue de Turenne et de la rue du Palais Galien.

Afin de vérifier l'efficacité des interventions de Numericable, un deuxième déplacement a été réalisé le 06/11/2013, qui a mis en évidence la persistance des difficultés. Ces éléments ont été transmis par l'Agence à Numericable le 18/12/2013.

Une troisième intervention sur site, au 35 cours du Maréchal Juin, a donc été réalisée le 25/02/2014 pour contrôler l'évolution des brouillages.

## 2 Interventions

### 2.1 Description du brouillage

Bouygues Telecom a réalisé une campagne détaillée de mesures sur leurs stations LTE 800 de Bordeaux, démontrant :

- la présence de deux sources permanentes de fort brouillage à bande étroite sur les fréquences 837,8 MHz et 839,4 MHz affectant les 10 sites installés sur Bordeaux.
- la présence d'une source de brouillage à large bande sur les fréquences 839,6 MHz à 841 MHz, affectant aussi tous les sites.

### 2.2 Constat

L'ANFR a réalisé une mesure le 25/02/2014 dans les mêmes conditions que celles des interventions précédentes. Le constat réalisé indique que le niveau de champ perturbateur est plus fort et que les brouillages sont persistants.

### 2.3 Mesures effectuées

#### 2.3.1 Matériels utilisés

Les mesures ont été réalisées avec les matériels suivants:

- Récepteur portatif Rohde & Schwarz PR100 N°27592 vérifié le 10/10/2013,
- Antenne Yagi Procom YA-900 facteur K : 14,8 dB/m.

### 2.3.2 Mesures effectuées

Les mesures ont été effectuées au plus près du coffret amplificateur sur lequel Numericable est intervenu pour réaliser des actions correctives suite à notre demande des 27/09/2013 et 18/12/2013.

Lieu : angle de la rue de Belfort et du cours du Maréchal Juin à Bordeaux (33)  
Coordonnées géographiques (GPS) :44°50'8,6"N et 0°34'56,26"O

Les résultats de la mesure indiquent un niveau de réception de 40,9 dB $\mu$ V pour la fréquence 837,7 MHz (largeur 75 kHz). Le rayonnement large bande (838 MHz-846 MHz) a été relevé à un niveau moyen de 33 dB $\mu$ V, versus 27 dB $\mu$ V précédemment.

Les mesures ayant été effectuées avec une antenne directive possédant un facteur K de 14,8 dB/m . Il en est déduit des valeurs de champ au pied du coffret de 55.7 dB $\mu$ V/m pour la porteuse 837,7 MHz et 48,7 dB $\mu$ V/m pour le rayonnement large bande 838-846 MHz.

D'après le tableau ci-dessous, il peut être constaté que les actions correctives menées par Numericable sur son réseau et sur l'amplificateur incriminé n'ont pas apporté d'améliorations notables mais au contraire on constate des valeurs de champs émis par le câble plus élevés à chaque intervention.

Fréquences RNE	837,7 MHZ	838 MHz- 846 MHz
Champ mesuré <b>avant</b> travaux 18/09/13	<b>59,8 dB<math>\mu</math>V/m</b>	<b>39,8 dB<math>\mu</math>V/m</b>
Champ mesuré <b>après</b> travaux 07/11/13	<b>52,8 dB<math>\mu</math>V/m</b>	<b>34.0 dB<math>\mu</math>V/m</b>
Champ mesuré après travaux 12/02/14	<b>55,7 dB<math>\mu</math>V/m</b>	<b>48,7 dB<math>\mu</math>V/m</b>

D'autre part, lors de l'intervention du 07/11/2013, l'Agence a poursuivi les investigations en parcourant, à l'aide d'un récepteur portatif, toutes les rues se situant dans un rayon de moins de 200 m de la station LTE Bouygues Telecom. L'Agence a ainsi localisé 5 coffrets Numericable qui rayonnaient sur les fréquences 837,7 MHz et 838-846 MHz.

\* coffret à vue directe avec les antennes LTE Bouygues Telecom

Adresse du coffret	Coordonnées GPS	Distance au site LTE	Champ mesuré sur 837,7 MHz	Champ mesuré sur 838-846 MHz
142 rue de l'abbé de l'Epée	44°50'45"N 0°35'02"O	50 m *	35,5 dBµV/m	19,8 dBµV/m
54, rue de Turenne	44°50'44"N 0°35'01"O	72 m *	40,0 dBµV/m	27,8 dBµV/m
45 rue Rodrigues Pereire	44°50'41"N 0°35'05"O	90 m	31 dBµV/m	19,8 dBµV/m
25 rue Rodrigues Pereire	44°50'41"N 0°35'05"O	125 m	40,7 dBµV/m	26,8 dBµV/m
96 rue Albert Barrault	44°50'49"N 0°35' 02"O	150 m*	39,0 dBµV/m	20,8 dBµV/m

### 3 Conclusions

Les mesures réalisées les 07/11/2013 et 25/02/2014 ont mis en évidence la persistance des brouillages sur le réseau LTE : le réseau câblé coaxial de Numericable perturbe la porteuse 837,7 MHz et génère également un rayonnement large bande (8 MHz) de 838 MHz à 846 MHz.

L'extension de zone de recherche montre que d'autres éléments du réseau de Numericable sont source de rayonnements brouilleurs dans l'agglomération bordelaise.

L'intervention du 17/09/2013 avait également montré que ces rayonnements brouilleurs affectent aussi les bandes attribuées aux opérateurs ORANGE et SFR, avec des niveaux équivalents.

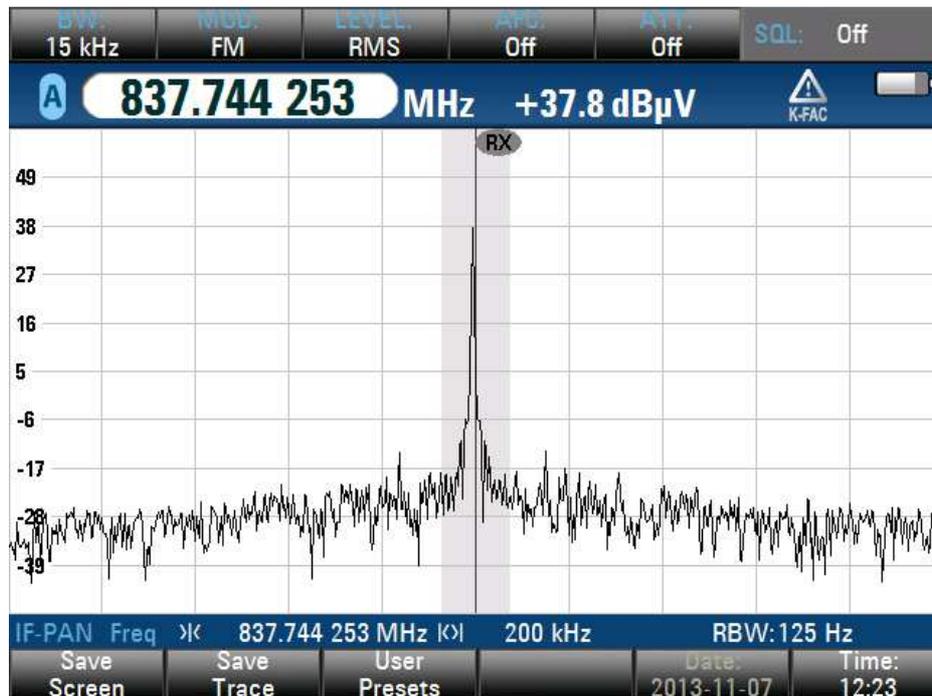
Après contact pris avec Numericable, il s'avèrerait que la source principale des brouillages est l'émission des programmes analogiques.

Il est de la responsabilité de Numericable de s'assurer que les signaux véhiculés dans ses réseaux câblés ne perturbent pas les réseaux hertziens.

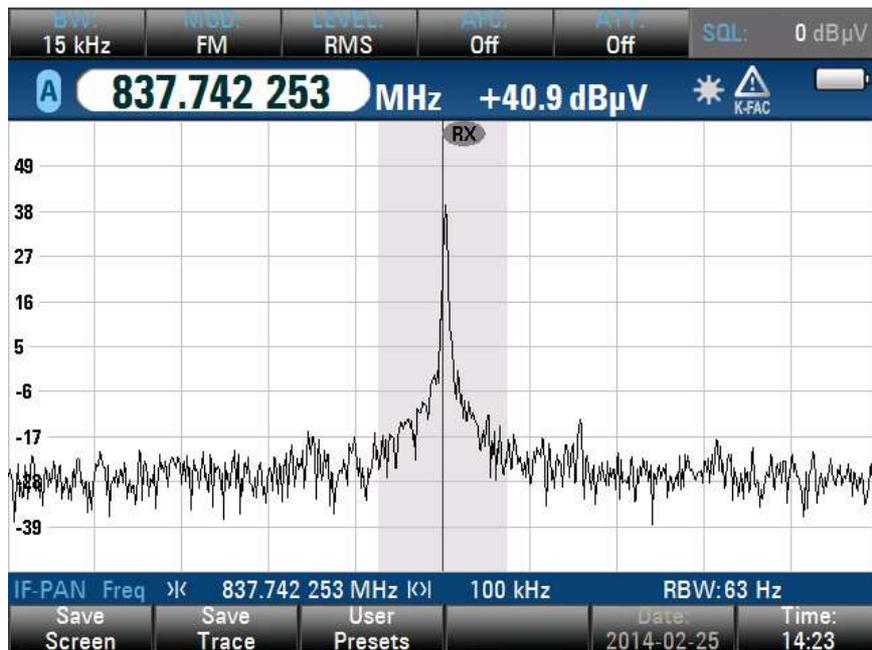
Numericable a pris la mesure de ce dossier. Ce sont les chaînes TF1, France 2 et France 3, émises en analogique (modulation la plus perturbante), qui sont à l'origine de ces brouillages dans la zone de Bordeaux. Le plan de l'opération pour migrer les abonnés vers le tout numérique dans cette zone va remédier à ce phénomène. Une réunion technique trimestrielle permettra le suivi de ce projet par l'Agence

## 4 Annexes

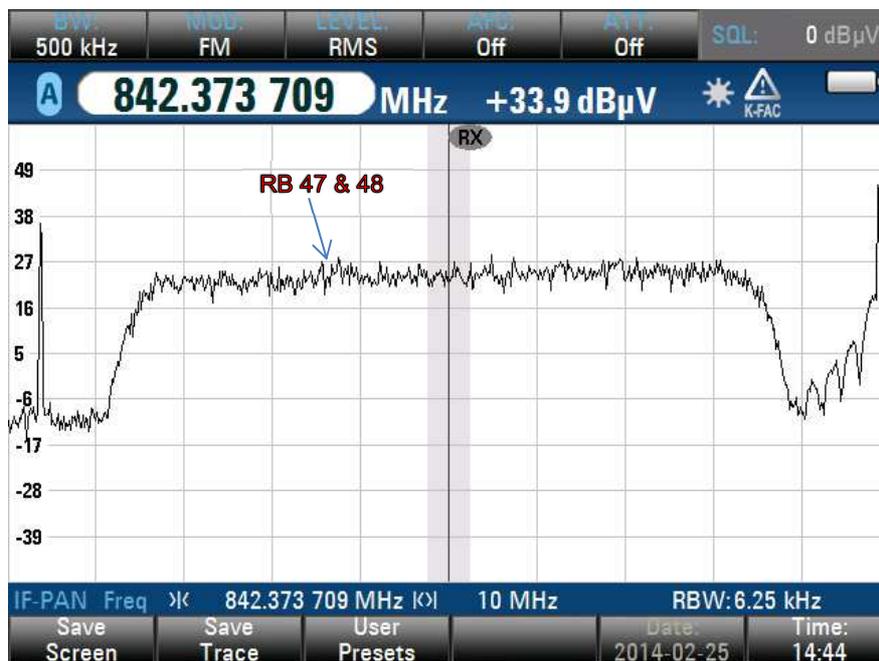
4.1 : Graphe analyse spectrale de 200 kHz à proximité immédiate du coffret amplificateur (angle de la rue de Belfort et du cours du maréchal Juin ) [après travaux Numéricable du 07/11/2013.](#)



4.2 : Graphe analyse spectrale de 100 kHz à proximité immédiate du coffret amplificateur (angle de la rue de Belfort et du cours du maréchal Juin ) [après travaux Numéricable du 25/02/2014.](#)



4.3 : Graphe analyse spectrale de 10 MHz à proximité immédiate du coffret amplificateur (angle de la rue de Belfort et du cours du maréchal Juin ) **après travaux Numéricable du 25/02/2014.**



#### 4.4 Implantation des coffrets Numericable dans un rayon de 200 m de la station LTE.

