

**Guide de constitution d'un dossier COMSIS pour
un site LTE 800 MHz**
(Applicable à compter du 2 décembre 2013)

Objectifs – Résumé

Ce guide fait suite aux diverses études réalisées au sein de l'Agence Nationale des Fréquences sur le risque de brouillage de la TNT lors du déploiement des réseaux mobiles de 4^{ème} génération utilisant la bande 790-862 MHz.

Décidé par l'ANFR après concertation avec les affectataires et opérateurs concernés, ce guide n'a pas valeur juridique ou réglementaire en tant que tel. C'est un guide de bonnes pratiques qui doit faciliter les échanges entre les opérateurs et l'agence. Il y est précisé les éléments nécessaires attendus par l'agence pour la validation des dossiers lors de la demande de l'accord de l'ANFR pour l'implantation d'une station radioélectrique LTE 800 MHz.

La version du 13/11/2013 du Guide prend en compte les retours d'expérience issus des différents pilotes conduits par les opérateurs mobiles depuis début 2013, notamment l'expérimentation tri-opérateurs sur l'agglomération de Saint Etienne sur la période avril-août 2013.

Ce document a vocation à être mis à jour en fonction de l'expérience acquise sur le terrain. Les dossiers de demande d'accord contiennent les éléments décrits dans la version du guide en vigueur à la date de l'envoi du dossier.

Le cas échéant et conformément à la procédure COMSIS, l'agence reste fondée à demander un complément d'information ou une simulation d'impacts basée sur les éléments techniques décrits par le présent guide.

SOMMAIRE

1. Contexte	4
2. Caractéristiques et considérations relatives aux réseaux de radiodiffusion	5
2.1 Emetteur TNT.....	5
2.2 Antenne râteau.....	6
3. Spécificité géographique des zones de réception TNT	6
4. Caractéristiques du réseau LTE 800 MHz	6
5. Données générales relatives aux zones d'impact potentiel des projets d'installations de stations LTE 800 MHz.....	7
5.1 Communes potentiellement impactées	7
5.2 Réémetteurs potentiellement impactés	8
6. Dispositions préventives	8
6.1 Dispositions préventives d'ordre technique	9
6.2 Dispositions préventives en matière de communication	9
6.2.1 Communication vers les élus.....	12
6.2.2 Communication vers les professionnels	13
6.2.3 Communication vers le grand public.....	14
6.3 Dispositions préventives en termes de modalités de mise en service des stations LTE 800 MHz ..	15
7. Dispositions curatives	16
Annexe 1 : Cahier des charges du filtre utilisé pour la remédiation.....	17
Annexe 2 : Données complémentaires en vue d'obtenir l'accord ANFR à une demande COMSIS LTE 800	18
Annexe 3 : Méthode et modèle de simulation d'impacts relatifs au déploiement de stations LTE 800 MHz	18
1. Méthode de simulation d'impacts.....	20
a) Brouillage en rapport de protection (PR)	21
b) Brouillage en saturation de récepteur (Oth).....	23
c) Brouillage en saturation en présence d'un amplificateur	25
2. Modèle de simulation d'impacts.....	25
Bibliographie	27
Sigles et acronymes	28

1. Contexte

Dans sa décision n° 2011-0599 en date du 31 mai 2011 [1] l'ARCEP a précisé les conditions de déclaration de stations LTE 800 MHz. Les opérateurs devront notamment «*tenir à disposition lors des procédures prévues à l'article R20-44-11 (5°) du code des postes et des communications électroniques [2], une **étude d'impact** sur les risques de brouillages des émissions de radiodiffusion dans la bande 470-790 MHz indiquant les zones concernées et, le cas échéant, un détail des dispositions préventives complémentaires prises pour éviter ces brouillages.* »

L'étude d'impact est comprise comme l'ensemble des éléments complémentaires au dossier COMSIS standard que doit communiquer un opérateur LTE 800 MHz à l'agence dans son dossier d'autorisation.

Les expérimentations menées au travers de déploiements pilotes ont montré que les résultats des simulations d'impact conformes aux prescriptions de la première version du guide publiée le 20/12/12 sont très alarmistes par rapport aux anomalies réellement constatées. Dans ces conditions, compte-tenu de la charge importante que représente la réalisation de simulations systématiques au regard de l'intérêt pratique de leurs résultats, il a été décidé que cette nouvelle version du guide privilégie dans l'étude d'impact le détail des actions préventives de communications prévues par les opérateurs, actions partagées par les opérateurs et l'ANFR et supprime le caractère systématique de la simulation. Cette évolution contribuera à fluidifier le processus de déploiement.

A cette fin, il est demandé aux opérateurs de présenter un plan de communication adapté vis-à-vis des élus, des professionnels, du grand public et le cas échéant des médias, plan de communication qui sera fonction de la criticité de la zone de déploiement et pourra prendre en compte l'intensité des déploiements sur les communes à forte population.

Les données complémentaires à celles d'un dossier COMSIS standard et les modalités pratiques de leur transmission sont récapitulées en fin de document (annexe 2).

Les données de tilt, la référence constructeur des antennes et les études d'impacts relèvent du secret des affaires. Pour cette raison, ces données seront masquées lors de la procédure de consultation COMSIS. Cette disposition ne concerne pas les affectataires qui auront accès à ces données.

2. Caractéristiques et considérations relatives aux réseaux de radiodiffusion

2.1 Emetteur TNT

Les données techniques du réseau de radiodiffusion sont mises à disposition des opérateurs par l'agence sous la forme d'un fichier .tvd consolidé publié sur la page information de l'application STATIONS.

En particulier figurent sur ce fichier les données techniques suivantes relatives à chaque émetteur TNT issues de la base COMSIS :

- Opérateur de diffusion
- Coordonnées géographiques
- Hauteur au-dessus du sol des antennes d'émission
- Azimut des antennes d'émission
- PAR maximale des antennes d'émission
- Canaux TNT émis
- diagrammes d'antennes

Les zones de couverture des émetteurs TNT peuvent être identifiées sur la base des données figurant sur le site du CSA [3].

Le modèle de propagation le plus fréquemment utilisé pour rendre compte de la zone de couverture TNT est basé sur la méthode de Fresnel (ITU 525), prenant en compte une méthode de Deygout pour les diffractions.

La configuration de planification retenue en France se base sur une configuration de référence dite RPC1, définie dans l'Accord de Genève 2006 [4]. Cette configuration considère une planification avec des antennes fixes placées à 10m au-dessus du sol avec un niveau de champ médian minimum permettant d'avoir une réception du signal TV pour 95% des emplacements.

En bande UHF, dans cette configuration et selon l'Accord de Genève 2006, cette valeur est calculée comme suit :

(Emed) ref (en dB μ V/m) =56+fcorr.

Avec fcorr = 20.log10 (f/650) ou f correspond à la fréquence centrale du canal TNT utilisé en MHz.

2.2 Antenne râteau

La recommandation UIT-R BT.419-3 [5] est utilisée pour déterminer la discrimination angulaire des antennes de réception de télévision.

Le gain de l'antenne est celui retenu par les accords de Genève 2006 : 14,352 dBi (ou 12,2 dBd).

Il est considéré que les stations de base utilisent une polarisation croisée. La discrimination de polarisation vis-à-vis de ces stations est de 3 dB dans le lobe principal de l'antenne (+/- 20°) et de 0 dB hors de cet axe (au-delà de 60°) avec une interpolation linéaire en dB entre ces deux angles [6].

3. Spécificité géographique des zones de réception TNT

Des critères tant techniques (niveau moyen de champ TNT sur une zone géographique déterminée, ...) que contextuels (conditions de passage à la TNT et aux réaménagements R7/R8, densité des déploiements LTE 800 MHz, ...) permettent de rendre compte de la variabilité géographique du risque d'impact lié au déploiement d'une nouvelle station LTE 800 MHz sur la réception TNT observée lors des premiers déploiements pilotes.

A l'appui de ces critères, l'ANFR a établi un indice global de criticité comprenant trois niveaux :

- 2 : forte criticité
- 1 : criticité moyenne
- 0 : faible criticité

Elle fournit par ailleurs aux opérateurs de réseaux mobiles LTE 800 MHz un fichier précisant le niveau de criticité de l'ensemble des communes de France métropolitaine sur la page information de l'application STATIONS.

4. Caractéristiques du réseau LTE 800 MHz

Lors de la demande d'accord pour l'implantation ou la modification d'une station radioélectrique en application de l'article R20-44-11(5^e) du code des postes et

communications électroniques [2], l'utilisateur doit fournir les caractéristiques techniques suivantes de la station :

- Coordonnées géographiques
- Hauteur des aériens au-dessus du sol
- Azimut des antennes d'émission
- Tilt global des antennes d'émission
- PIRE maximale des antennes d'émission
- Références constructeur des antennes d'émission
- Correspondance n° ANFR/ ID opérateur
- Date de mise en service

Il est demandé que les déclarations COMSIS soient représentatives de la puissance installée et des caractéristiques réelles du diagramme de diffusion (référence du constructeur, tilts mécanique et électrique, polarisation).

5. Données générales relatives aux zones d'impact potentiel des projets d'installations de stations LTE 800 MHz

5.1 Communes potentiellement impactées

L'utilisateur communique dans sa demande d'autorisation COMSIS la liste des communes (associées aux codes communes de l'INSEE) pour lesquelles la réception TNT est susceptible d'être affectée par le déploiement de la (des) station(s) concernée(s) par la demande, soit la liste des communes présentant une intersection non nulle avec un cercle de 800 m de rayon centré sur l'une des stations LTE 800 MHz objet de la demande. Il précisera pour chacune d'elle sa criticité (cf. paragraphe 3).

Code INSEE	Criticité
<i>75106</i>	<i>1</i>
<i>75105</i>	<i>1</i>

5.2 Réémetteurs potentiellement impactés

Les déploiements au jour de la rédaction du présent guide ne permettent pas de préciser les conditions de réalisation du risque réel de brouillage par une station LTE 800 MHz d'un réémetteur TNT piloté par UHF. Il est donc demandé aux opérateurs mobiles d'apporter une vigilance particulière aux réémetteurs TNT pilotés par UHF dont le fonctionnement est susceptible d'être perturbé par les stations LTE 800 MHz. Une liste de ces sites est disponible sur le site du CSA (http://extranet.csa.fr/Extranet_TNT/espace : [La radiodiffusion en-dessous de 790 MHz](#)). Les opérateurs mobiles communiquent dans leurs dossiers d'autorisation COMSIS la liste des réémetteurs TNT pilotés par UHF, non colocalisés avec les stations LTE objets de la demande, et situés à moins de 500 m de ces stations. En amont de la mise en œuvre du guide V2 les opérateurs 4G et les télédiffuseurs pourront s'entendre sur les dispositions visant à limiter les risques de brouillage des réémetteurs TNT par une station LTE 800 MHz (pilotage par les opérateurs LTE de tests de réception TNT préalables aux mises en service, engagement des opérateurs à mettre la station LTE hors service en cas de brouillage et des télédiffuseurs à remédier dans les meilleurs délais, ...) et par conséquent à éviter le risque de réserve COMSIS pour motif technique. Conformément aux dispositions de l'article R20-44-11 5° du Code des Postes et des Communications Electroniques, devant le silence gardé par l'agence, l'accord est réputé acquis au terme d'un délai de deux mois après la saisine de l'agence.

6. Dispositions préventives

Les dispositions préventives s'articulent autour de deux volets principaux. Le premier concerne les mesures d'ordre technique qui ont vocation à être mises en œuvre en amont de l'installation et de la mise en service de nouvelles stations LTE 800 MHz, le second recouvre l'ensemble des actions de communication visant à assurer l'information et la sensibilisation des acteurs publics locaux et des professionnels concernés ainsi que du grand public et des média locaux potentiellement impactés, quant aux risques de brouillage de la TNT et aux dispositifs de remédiation mis en œuvre.

S'agissant de ce second volet le dispositif prévoit une répartition de l'exécution des actions nécessaires, selon leur nature, entre les opérateurs d'une part et l'agence d'autre part.

Les actions réalisées par l'agence en matière de dispositions préventives et leur mode de financement sont contractualisées avec les opérateurs et l'ANFR dans le cadre d'une convention.

6.1 Dispositions préventives d'ordre technique

L'opérateur doit veiller à adapter les caractéristiques techniques de son réseau LTE 800 MHz (puissance et masque d'émission, hauteur, tilt et azimut des antennes de la station de base) pour prévenir ou diminuer autant que possible l'impact des stations de base sur les récepteurs de télévision.

6.2 Dispositions préventives en matière de communication

Les actions de communication apparaissent comme un élément essentiel des dispositifs de prévention des risques et de remédiation des perturbations liées au brouillage de la TNT par les stations LTE 800 MHz. Ces actions doivent notamment être établies en relation avec le risque de perturbation et la nécessité d'informer tout foyer potentiellement brouillé des moyens mis à sa disposition pour une prise en charge de sa réclamation et le rétablissement du service de réception TNT .

Elles ont vocation à couvrir l'ensemble des acteurs locaux potentiellement impactés par le déploiement des réseaux LTE 800 MHz :

- Les élus
- Les professionnels (antennistes, bailleurs sociaux, gestionnaires d'habitat collectif, grossistes-revendeurs)
- Les téléspectateurs potentiellement impactés (« grand public »)
- Les médias locaux, le cas échéant.

Elles doivent par conséquent être adaptées à chacun de ces segments.

Les enjeux liés à la communication couvrent à la fois :

1. la sensibilisation des acteurs aux problématiques liées aux projets d'installation de stations LTE 800 MHz sur leur territoire
2. l'information des acteurs sur les dispositifs mis en place pour accompagner le déploiement des réseaux LTE 800 MHz et assurer une prise en charge des anomalies en cas de perturbation de la réception TNT consécutive à l'installation de stations LTE 800MHz.

L'agence a défini des plans de communication type adressant les objectifs d'une information préventive en amont de la mise en service des stations LTE 800 MHz. Ces plans dépendent de la criticité caractérisant la commune concernée; ils sont synthétisés

dans les tableaux suivants et définissent un cadre de référence. Ils fixent des orientations sur les opérations de communication réalisées par les opérateurs mobiles d'une part et le cas échéant par l'agence d'autre part.

Les opérateurs précisent s'ils s'engagent à réaliser le plan de communication type correspondant à leur demande et, dans le cas contraire, communiquent à l'agence leur plan de communication (volets élus, professionnels, grand public) ainsi que les mesures de contrôle de la qualité des prestations réalisées lorsque celles-ci sont sous-traitées à un prestataire.

Dans certaines circonstances, comme par exemple un déploiement intense de réseaux LTE 800 MHz sur des communes préfectures ou de plus 50.000 habitants et de criticité moyenne ou forte (nombre de stations déployées, simultanéité des déploiements, retours d'expérience des déploiements antérieurs sur la zone, ...) des actions complémentaires de communication préventive peuvent s'avérer nécessaires pour fiabiliser le dispositif.

L'agence en informe les opérateurs mobiles concernés, et en concertation avec eux, veille à la mise en œuvre d'une ou plusieurs des actions suivantes financées par les opérateurs :

- Communication vers les élus
 - Mise à disposition par l'ANFR de brochures pour mettre dans les lieux d'accueil des mairies
 - Organisation d'une réunion en mairie (ANFR + opérateur) quelques semaines avant le déploiement pour informer du dispositif de recueil des plaintes et de remédiation et impliquer les mairies dans la communication du numéro
 - Organisation par l'ANFR de sessions de formations sur le sujet 4G et N° du CAT auprès des personnels d'accueil en mairie (accueil physique et accueil téléphonique).
- Communication vers les professionnels :
 - Réalisation de campagnes d'appels sortants à l'appréciation de l'ANFR et en concertation avec l'opérateur vers les antennistes et gestionnaires d'immeubles pour d'une part s'assurer que l'information donnée est bien passée et, d'autre part, dans la négative, fournir l'information sur le dispositif de remédiation.
- Communication vers le grand public :
 - Sensibilisation par l'ANFR des associations de consommateurs en local
 - Contact de l'ANFR avec les chaînes locales (France 3 et/ou locales privées) pour un passage de bandeaux défilants en concertation avec les opérateurs, renvoi des appels sur leur standard vers le n° CAT.

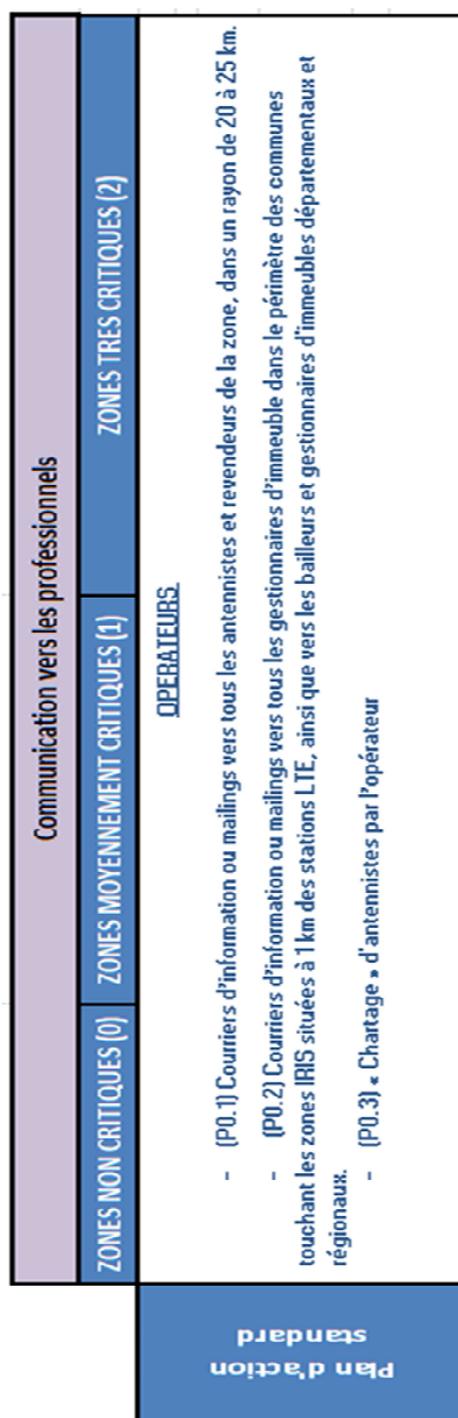
- Communication vers les média :
 - Point presse ANFR et opérateur(s) avec les journalistes des medias locaux ou rencontre / interview sans conférence de presse avec les medias locaux les plus influents.
 - Constitution par l'ANFR d'un dossier de presse transmis aux medias locaux.

6.2.1 Communication vers les élus

Communication vers les élus		
ZONES NON CRITIQUES (0)	ZONES MOYENNEMENT CRITIQUES (1)	ZONES TRES CRITIQUES (2)
<u>ANFR</u>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Courriers vers les mairies concernées par l'implantation de sites 4G-800, avec envoi d'une brochure d'information - Renvoi vers un kit de communication téléchargeable sur notre site internet et comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • Des affichettes • Un article « prêt à l'emploi » pour les bulletins municipaux ou sites internet des mairies • La version électronique de la brochure 	
		<p style="text-align: center;"><u>OPERATEURS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - (E0.1) Information donnée aux mairies où des stations 4G vont être allumées, lors de réunions opérateurs / mairies habituellement tenues pour l'installation de nouvelles antennes. Ces réunions ne sont pas systématiques et ont lieu selon l'appréciation des opérateurs. - (E0.2) Envoi de courriers aux mairies concernées par les brouillages potentiels, en précisant la période de mise en service des premières stations LTE.
Plan d'action standard		

- Au-delà des actions menées au niveau local, l'agence sensibilise les associations d'élus et représentations nationales (AMF, ANEM, ADF, AMG VF...) de ses missions et notamment celles liées à la protection de la réception TNT.

6.2.2 Communication vers les professionnels



Au-delà des actions menées au niveau local, une sensibilisation des fédérations et syndicats de professionnels (grossistes, antennistes, syndicats,...) au niveau national est à mener par l'agence :

- courriers d'information, newsletters envoyées régulièrement ...
- réunions avec les fédérations et syndicats, fourniture de brochures et documents « prêts à l'emploi » pour leur support de communication.

6.2.3 Communication vers le grand public

Communication vers le grand public		
ZONES NON CRITIQUES (0)	ZONES MOYENNEMENT CRITIQUES (1)	ZONES TRES CRITIQUES (2)
OPERATEURS		
- (T0.1) Affichage dans les commerces de proximité dans un rayon de 200 m autour des sites déployés (*)	- (T1.1) Affichage dans les commerces de proximité dans un rayon de 300 m autour des sites déployés (*)	- (T2.1) Affichage dans les commerces de proximité dans un rayon de 600 m autour des sites déployés (*)
- Boîtage d'un courrier sous pli validé par l'ANFR dans toutes les boîtes aux lettres (collectifs + maisons individuelles) dans un rayon de 200 m (*) OU - Financement d'une opération mutualisée de boîtage sur une liste des plus grandes unités urbaines du territoire métropolitain validée par l'ANFR en termes de périmètre, de modalité de mise en oeuvre, de support de communication, et de calendrier d'exécution		
MAIRIES		
- Supports de communication des mairies, avec les éléments fournis par l'Agence et les opérateurs.		

(*) boîtage dans les 7 jours précédant la mise en service du site

et affichage dans les trois jours précédant 3 jours la mise en service du site

Au-delà des actions menées au niveau local, une sensibilisation des associations de consommateurs est à mener par l'agence en organisant des réunions régulières avec elles (CLCV, UFC Que Choisir...)

Le site internet des opérateurs assure la communication du numéro du centre d'appel téléphonique ainsi que la mise à disposition d'un lien vers le site www.recevoirlatnt.fr.

Dans leur étude d'impact, les opérateurs présentent pour chaque commune potentiellement impactée par leurs projets d'installation (Cf. paragraphe 5.1) le dispositif qu'ils comptent mettre en œuvre en termes de plan d'actions de communication « Opérateurs » selon le niveau de criticité relatif à leur demande (cf. tableaux ci-dessus).

Sur demande particulière de l'ANFR, les opérateurs communiquent:

- Le nombre de professionnels contactés ou prévus dans leur cible de communication
- Le nombre de professionnels conventionnés
- L'estimation de la capacité d'intervention des antennistes
- Les coordonnées du contact auprès de chaque prestataire de remédiation retenu

Ils adressent également à l'agence les supports de communication utilisés au travers de chacun des vecteurs exploités.

6.3 Dispositions préventives en termes de modalités de mise en service des stations LTE 800 MHz

Afin de réduire le délai de remontées des plaintes et de veiller à la cohérence du calendrier de mises en service et du plan de communication, les opérateurs s'engagent à mettre en service leurs stations LTE 800 MHz avec une PIRE maximale et une charge de trafic de 100% durant les deux premières semaines suivant leur allumage.

Par ailleurs, afin de limiter les réclamations et demandes d'intervention durant les week-ends, les opérateurs veillent à ne pas mettre leurs stations en service les vendredis et les veilles de jours fériés.

7. Dispositions curatives

On rappelle que les différentes solutions techniques pour résoudre les brouillages au niveau de la réception de la TNT sont décrites dans le document de l'ANFR (liste des solutions envisageables pour traiter les brouillages [8]) et sont en particulier les suivantes :

- filtrage du signal LTE (en amont des amplificateurs le cas échéant)
- atténuation du niveau d'entrée de l'installation de réception
- choix d'un autre adaptateur
- réduction du gain, voire déconnexion de l'amplificateur.

Il peut également être envisagé de passer à un autre mode de réception.

Dans le cas d'une remédiation par la pose d'un filtre, celui-ci devra garantir les caractéristiques minimales figurant en annexe 1.

Les caractéristiques de filtre à la réception en l'état des offres des industriels sur le marché ont été approuvées par le CSA. Elles pourraient évoluer en fonctions des améliorations que les industriels pourraient proposer.

Sous réserve de disponibilité des plaignants ou gestionnaires d'habitats pour accéder à l'équipement, l'opérateur s'engage à traiter les cas de brouillage dans les meilleurs délais.

L'opérateur a pour objectif de remédier dans un délai de 72 heures à l'ensemble des cas de brouillages avérés et identifiés comme relevant de sa responsabilité, sous réserve de convenance du plaignant et d'accessibilité à l'installation à compter de la transmission de l'intervention par l'ANFR à l'opérateur présumé brouilleur.

A des fins d'utilisation de ces données par le centre d'appel téléphonique de l'agence, chaque opérateur doit par ailleurs fournir dans le dossier COMSIS:

- la date réelle d'allumage du site (a minima 8 jours ouvrés avant l'allumage selon les dispositions du décret n°2012-951 du 01/08/12). Au cas où cette information n'est pas fournie par l'opérateur le site sera réputé allumé à la date de l'accord COMSIS délivré par l'agence
- le point de contact téléphonique et postal chez l'opérateur et vers lequel il faudra s'adresser en cas de réclamation ainsi que les éléments qu'il juge nécessaires au traitement de la demande.

Annexe 1 : Cahier des charges du filtre utilisé pour la remédiation

Les spécifications en dB correspondent à des valeurs moyennes sur la bande passante considérée excepté les trois dernières valeurs (canaux 59 et 60 qui sont des valeurs ponctuelles).

Canal/Bloc	Freq MHz	Spec dB
Canal 59 Perte d'insertion	774-782	1.0
Canal 60 Perte d'insertion	782-790	2.0
Bloc A Atténuation	791-801	25.0
Bloc B Atténuation	801-811	25.0
Bloc C Atténuation	811-821	25.0
Canal 59	782 MHz	1.0
Canal60	790 MHz	6.0
Atténuation	791 MHz	10

Annexe 2 : Données complémentaires en vue d'obtenir l'accord ANFR à une demande COMSIS LTE 800

Données complémentaires incluses dans le format numérique du dossier COMSIS

- a. N° de site de l'opérateur
- b. Tilt Global
- c. Référence constructeur de l'antenne
- d. Commune(s) potentiellement impacté(s) dans un rayon de 800m:
 - Code INSEE
 - Criticité
 - Adoption du plan type de communication adapté défini par l'agence ; Oui/Non
- e. Ré émetteur(s) TNT piloté(s) UHF potentiellement impacté(s) dans un rayon de 500 m
 - N° ANFR de la (les) station(s) ré émettrice(s)
- f. Confirmation de l'objectif de remédiation dans un délai de 72 heures à l'ensemble des cas de brouillages avérés et identifiés comme relevant de sa responsabilité, sous réserve de convenance du plaignant et d'accessibilité à l'installation à compter de la transmission de l'intervention par l'ANFR à l'opérateur présumé brouilleur ; Oui/Non
- g. Filtre :
 - Respect du cahier des charges ; Oui/Non

Modalités pratiques :

- Les données « a, b et c » sont à renseigner dans le champ contraintes de l'EM/REC concerné sous la forme : *310248/-2/KATHREIN/80010684*.
Il est essentiel de respecter l'ordre des données et les types de séparateur.
- La donnée « d et e » est à renseigner dans le champ « référence libre de la demande » sous la forme :
94125220/94350210#0942650005/0945650001
- Les données « f et g » sont à renseigner dans le champ « observations demandeur » sous la forme :
LTE 800 confirmation objectif de remédiation O/Filtre respectant cahier des charges O

Données complémentaires incluses dans une pièce jointe au dossier COMSIS

Titre du document : Modalités pour la mise en exploitation de l'installation LTE 800
[N° ANFR]

- a) Coordonnées du contact auprès de chaque prestataire de remédiation retenu : Nom/ N° Téléphone/adresse postale
- b) Description du plan de communication dans le cas où le plan type de communication défini par l'agence n'est pas retenu : rédaction libre
- c) Procédure d'alerte : Rédaction libre
- d) Point de contact en cas de réclamation : N° Téléphone/adresse postale

Modalités pratiques :

- Ce document .pdf est de type « ETUDE » (id = 5), il est inséré en pièce jointe du dossier COMSIS. Le nom de ce document .pdf est « modalités LTE 800»

Annexe 3 : Méthode et modèle de simulation d'impacts relatifs au déploiement de stations LTE 800 MHz

Des simulations d'impact relatives aux demandes d'autorisation d'implantation de stations LTE 800MHz pourront s'avérer nécessaires pour apporter au processus de consultation des éléments complémentaires d'aide à la décision. Le cas échéant elles devront être fournies par les opérateurs à la demande de l'agence dans le cadre de la procédure COMSIS.

La méthode et le modèle de simulation établis par l'agence après consultation des acteurs sont présentés ci-dessous

1. Méthode de simulation d'impacts

Afin de prendre en compte les différents types de bâtiments, l'antenne de réception de télévision sera considérée comme se trouvant à 2m au-dessus du bâti.

L'opérateur fournit l'évaluation de la population desservie par son déploiement et celle qui sera potentiellement brouillée. Cette évaluation doit prendre en compte la réception individuelle et collective, tant passive, qu'active « présence d'un amplificateur », ainsi que la réception des émetteurs secondaires.

Le critère de couverture TNT retenu est une puissance reçue d'au moins - 79.4 dBm à 2 m au-dessus du bâti. [4]

Il est considéré que les pertes dues aux câbles sont :

- 5 dB entre l'antenne de réception TV et la prise d'antenne pour une réception individuelle ;
- 1 dB entre l'antenne de réception et l'amplificateur pour une réception collective et une réception individuelle active où l'amplificateur est placé proche de l'antenne (sur le mât ou dans les combles).

Afin de simplifier les paramètres des caractéristiques de diffusion TNT, il est convenu, pour l'étude, de choisir le multiplex pour lequel le niveau de champ reçu de la station *best server* est le plus faible, tant en rapport de protection (PR) qu'en saturation (Oth).

a) Brouillage en rapport de protection (PR)

Ce phénomène se produit lorsque le rapport entre le niveau de signal utile sur le niveau du signal brouilleur, dit « rapport C/I », est inférieur à un seuil appelé rapport de protection (PR).

Des mesures au niveau de la CEPT ont permis de définir les différentes valeurs de ce seuil selon les écarts en fréquence entre le signal utile et le signal brouilleur et les types de récepteurs. Ces valeurs sont énumérées dans le rapport ECC 148 [7].

52	53	54	55	56	57	58	59	60	DL1	DL2	DL3	Ecart en fréquence (MHz)
718-726	726-734	734-742	742-750	750-758	758-766	766-774	774-782	782-790	791-801	801-811	811-821	
									↔			1
									↔			9
									↔			17
									↔			25
									↔			33
									↔			41
									↔			49
									↔			57
									↔			65
									↔			11
									↔			19
									↔			27
									↔			35
									↔			43
									↔			51
									↔			59
									↔			67
									↔			21
									↔			29
									↔			37
									↔			45
									↔			53
									↔			61
									↔			69

Tableau 1 : Ecart en fréquences entre les blocs LTE et canaux DVB-T

Le tableau suivant, extrait de ce rapport, donne la liste des seuils à utiliser dans une étude d'impact selon la prise en compte de 50% ou de 90% des récepteurs selon une moyenne entre les récepteurs dits CAN (tuners d'ancienne technologie) et une nouvelle génération de tuners TV (SILICON) caractérisés par une haute performance de réception RF et maximisant la tolérance aux interférences Wi-Fi et LTE, sans avoir à utiliser de composants externes de filtrage.

Tableau 2 : Rapport de protection à utiliser dans les études d'impact

	Ecart en fréquences (MHz)	PR (50%) en dB	PR (90%) en dB
DL1	1	-38	-33
	9	-45	-41
	17	-47	-41
	25	-52	-50
	33	-54	-52
	41	-54	-52
	49	-56	-53
	57	-56	-54
	65	-48	-41
	> 65		
DL2	11	-45	-41
	19	-48	-42
	27	-53	-51
	35	-54	-52
	43	-55	-52
	51	-56	-53
	59	-52	-46
	67	-47	-40
	> 67		
DL3	21	-49	-43
	29	-53	-51
	37	-54	-52
	45	-55	-53
	53	-56	-53
	61	-50	-44
	69	-47	-39
	> 69		

On considère que la présence éventuelle d'un amplificateur ne modifie pas ces seuils de protection car elle joue autant sur le signal utile (C) que sur le signal brouilleur (I).

Afin de limiter le nombre de calculs, il convient de n'effectuer ce calcul que sur la valeur de rapport de protection (PR à 90%) (En tenant compte de l'espacement entre le canal TNT le plus contraignant et le bloc LTE).

b) Brouillage en saturation de récepteur (Oth)

Ce phénomène se produit lorsque le niveau de signal brouilleur (I) est supérieur à un seuil, appelé seuil de saturation (Oth) de façon à ce que quel que soit le niveau de signal utile (C), le récepteur est incapable de décoder.

Des mesures au niveau de la CEPT ont permis de définir les différentes valeurs de ce seuil selon les écarts en fréquence entre le signal utile et le signal brouilleur et les types de récepteurs. Ces valeurs sont énumérées dans le rapport ECC 148 [7].

Le tableau suivant, extrait de ce rapport, donne la liste des seuils à utiliser dans une étude d'impact selon la prise en compte de 10 % ou de 50 % des récepteurs selon une moyenne entre les récepteurs dits CAN et SILICON.

Tableau 3 : Seuil de saturation à l'entrée du récepteur

	Ecart en fréquences (MHz)	Oth (10%) en dBm	Oth (50%) en dBm
DL1	1	-13	-8
	9	-7	-2
	17	-9	0
	25	-8	1
	33	-7	2
	41	-5	1
	49	-4	1
	57	-4	1
	65	-5	2
	> 65		
DL2	11	-8	-1
	19	-9	1
	27	-8	1
	35	-6	2
	43	-5	1
	51	-4	1
	59	-5	1
	67	-6	2
	> 67		
	DL3	21	-8
29		-8	1
37		-6	1
45		-5	1
53		-4	1
61		-5	2
69		-6	2
> 69			

Afin de limiter le nombre de calculs, il convient de n'effectuer ce calcul que sur la valeur de rapport de protection (Oth à 10%) (en tenant compte de l'espacement entre le canal TNT du multiplex le plus contraignant et le bloc LTE).

c) Brouillage en saturation en présence d'un amplificateur

Dans le cas d'une installation active, c'est-à-dire pourvue d'un amplificateur, quel que soit le bloc LTE, le seuil de saturation à l'entrée de l'amplificateur est :

[Oth avec ampli >-20dBm]

2. Modèle de simulation d'impacts

Les identifiants de stations de base sont systématiquement le N°ANFR et l'ID de l'opérateur.

a) Information sur la station de base LTE 800 MHz

Cette partie devra décrire toutes les caractéristiques qui ont été utilisées pour les estimations de brouillage.

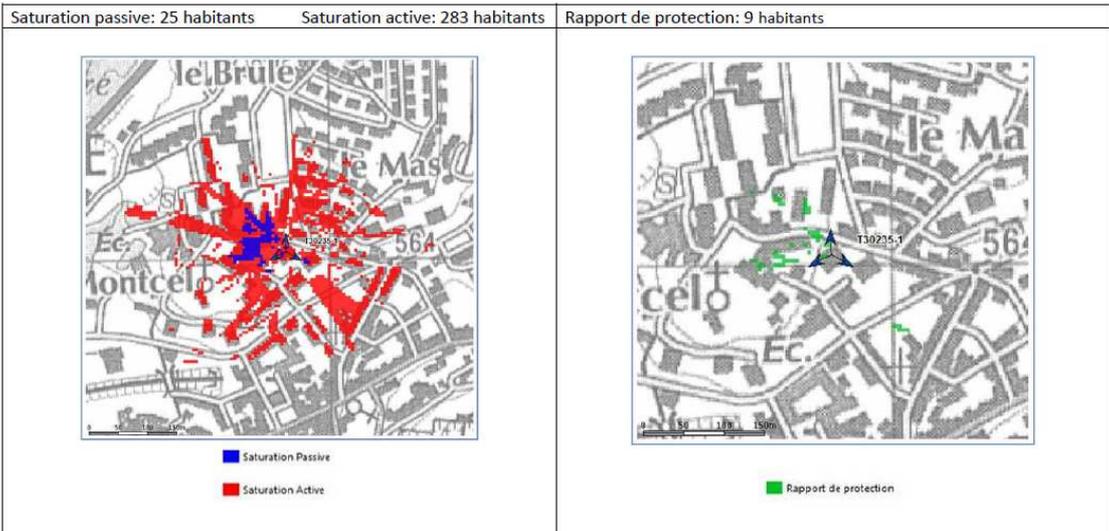
b) Cartes d'impact de cette station sur la réception de la télévision et évaluation de la population potentiellement impactée.

A partir des modèles de propagation et des valeurs de seuil décrits dans les sections précédentes de ce document, il est demandé de fournir, dans la perspective de la mise en œuvre de la station LTE 800 MHz:

- une carte représentant pour le multiplex le plus impacté, les risques de brouillages en saturation et distinguant par 2 couleurs les installations passives des installations actives.
- une carte représentant pour le multiplex le plus impacté, les risques de brouillage en rapport de protection (PR).

Les cartes doivent être présentées par site sur un fond de plan au moins égal au 25 000ème. L'évaluation de la population est indiquée sur chaque carte. La forme suivante est demandée:

Site ID Opérateur ; 00023706B1, ID ANFR 025 270 036



Bibliographie

[1] Décision n° 2011-0599 en date du 31 mai 2011

http://www.arcep.fr/uploads/tx_gsavis/11-0599.pdf

[2] Code des postes et des communications électroniques

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006070987&dateTexte=20120307>

[3] Couverture TNT (site du CSA)

http://www.csa.fr/csativnumerique/television_couverture

[4] Accord de Genève 2006

<http://www.itu.int/pub/R-ACT-RRC.14-2006/fr>

[5] Recommandation UIT-R BT.419-3

<http://www.itu.int/rec/R-REC-BT/recommendation.asp?lang=fr&parent=R-REC-BT.419>

[6] ANNEXE 10 du Rapport du JTG 5-6 (document JTG 5-6 88), paragraphe 4.2.2.4

<http://www.itu.int/md/R07-JTG5.6-C-0088/en>

[7] Rapport ECC 148

<http://www.erodocdb.dk/doks/filedownload.aspx?fileid=3650&fileurl=http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/ECCREP148.PDF>

[8] Liste de solutions envisageables pour traiter les brouillages (solutions possibles suite aux tests en milieu rural)

<http://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/etudes/liste%20des%20solutions%20aux%20brouillages.pdf>

Sigles et acronymes

TNT : Télévision Numérique Terrestre

COMSIS : La Commission des sites et servitudes (COMSIS) est l'une des commissions consultatives de l'ANFR. Elle contribue notamment à l'instruction des accords que l'agence doit rendre pour l'implantation d'émetteurs radioélectriques. (voir <http://www.anfr.fr/fr/emetteurs/sites/declarer-une-station.html>)

CSA : Conseil supérieur de l'audiovisuel (voir www.csa.fr)

4G : standard de téléphonie mobile de 4^{ème} génération

LTE : de l'anglais *Long Term Evolution*, il s'agit d'une norme de téléphonie mobile proche des critères définis pour les standards dits de 4ème génération (4 G)

PR : rapport de protection, de l'anglais *Protection Ratio*

Oth : seuil de saturation, de l'anglais *Overloading threshold*

CEPT : Conférence Européenne des Postes et des Télécommunications (voir www.cept.org)

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (voir www.insee.fr)