

Protection de la réception TV

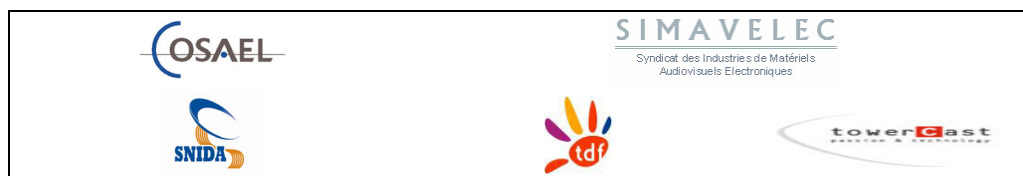
GUIDE DE LA RECEPTION TV HERTZIENNE TERRESTRE

Juin 2008

Sommaire

Sommaire	2
Préambule	3
1 Les autorités responsables	3
1.1 Procédure PRTV	3
1.1.1 Rappel.....	3
1.1.2 Traitement par l'ANFR : enregistrer et vérifier	5
1.1.3 Description des étapes du traitement d'une réclamation.....	5
1.1.4 Traitement par l'ANFR : enquête terrain	5
1.2 Les opérations de réaménagements de fréquences – Le basculement anticipé de la diffusion numérique et le basculement définitif.....	6
1.2.1 Le GIE Fréquences	6
1.2.2 Le GIP France Télé numérique.....	6
2 Communication	6
3 Perturbations de la réception TV par les éoliennes	7
4 Organisation des multiplex (au 13 septembre 2007)	7
5 Contraintes d'installation	8
5.1 Règles de base d'installation et d'expertise.....	8
5.2 La réception TNT	8
5.2.1 Notions essentielles	9
5.2.2 Cohabitation analogique-numérique.....	10
5.2.2.1 Contraintes à l'émission	10
5.2.2.2 Contraintes à la réception	11
5.2.3 Réseau isofréquence	11
5.2.3.1 Préambule.....	11
5.2.3.2 Principe	11
6 Le basculement de l'analogique vers le numérique	12
6.1 Extinction de l'analogique	12
6.2 Le démarrage de la TNT aux frontières	12
6.3 L'avenir de la diffusion numérique en France	13
6.3.1 La télévision Haute Définition	13
6.3.2 TNT et TMP (Télévision Mobile Personnelle)	13
7 Annexes	14
7.1 Ce qu'il faut savoir	14
7.2 Fiche d'informations.....	15
7.3 Demande d'enquête.....	17
7.4 Textes de référence.....	19
7.4.1 Loi relative à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur.....	19

Ce document a été rédigé en collaboration avec :



Préambule

Avec l'ouverture à la concurrence du marché de la diffusion télévisuelle, depuis Juillet 2006, l'ANFR et le CSA se partagent les responsabilités de la protection de la réception de la télévision terrestre hertzienne (PRTV) conformément à l'article 22 de la loi. La loi n°86-1067 du 30 Septembre 1986 relative à la liberté de communication a été modifiée et complétée en Mars 2007 (disponible sur le site www.csa.fr) et prévoit dans les articles 98 et 99 les conditions et modalités de la migration vers le numérique.

La numérisation et le développement des services de télévision et la spécificité des scénarii en France (télévisions locales, Télévision Haute Définition, Télévision Mobile Personnelle, réorganisation des multiplex, extinction de l'analogique, nouvelle planification TNT en prévision de l'application de Genève 2006...) impliquent que la réception de la télévision repose sur des données évolutives, pouvant nécessiter des mises à jour régulières des équipements de réception, rompant avec la situation antérieure où les paramètres de diffusion étaient figés durablement car liés à un nombre de services et de technologies considérablement plus réduits.

1 Les autorités responsables

1.1 Procédure PRTV

1.1.1 Rappel

L'article 22 de la loi n°86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication prévoit : « Le Conseil supérieur de l'audiovisuel et l'Agence nationale des fréquences prennent les mesures nécessaires pour assurer une bonne réception des signaux et concluent entre eux à cet effet les conventions nécessaires ».

L'ANFR et le CSA traitent les réclamations des usagers. L'ANFR a plus particulièrement la charge d'enregistrer et d'identifier l'origine des éventuels brouillages ou perturbations de la réception des programmes dûment autorisés par le CSA et, les faire cesser le cas échéant.

L'intervention de l'ANFR n'a pas vocation à être systématique : l'antenniste est en mesure d'identifier, voire de traiter, une partie importante des problèmes rencontrés, tout particulièrement ceux liés aux installations de réception. En effet, les défauts de réception peuvent trouver une solution dans une révision ou mise aux normes (notamment la norme UTE C90-125) de l'installation du téléspectateur.

Pour bénéficier de cette procédure, il faut que deux conditions soient réunies :

- Le téléspectateur doit déjà avoir reçu dans de bonnes conditions le(s) service(s) ;
- Le téléspectateur doit s'assurer que le dysfonctionnement ne provient pas de son installation domestique.

Les équipements qui la composent (antennes, câbles, prises de raccordement) sont en effet sous sa responsabilité. Dans le cas de l'habitat collectif, cette responsabilité incombe aux propriétaires ; leur représentant se chargera de transmettre, le cas échéant, la demande d'enquête.

Des échanges entre l'ANFR, le CSA, les diffuseurs, les chaînes, les multiplex sont parfois nécessaires pour faire cesser les perturbations. Le schéma ci-dessous en décrit l'organisation.

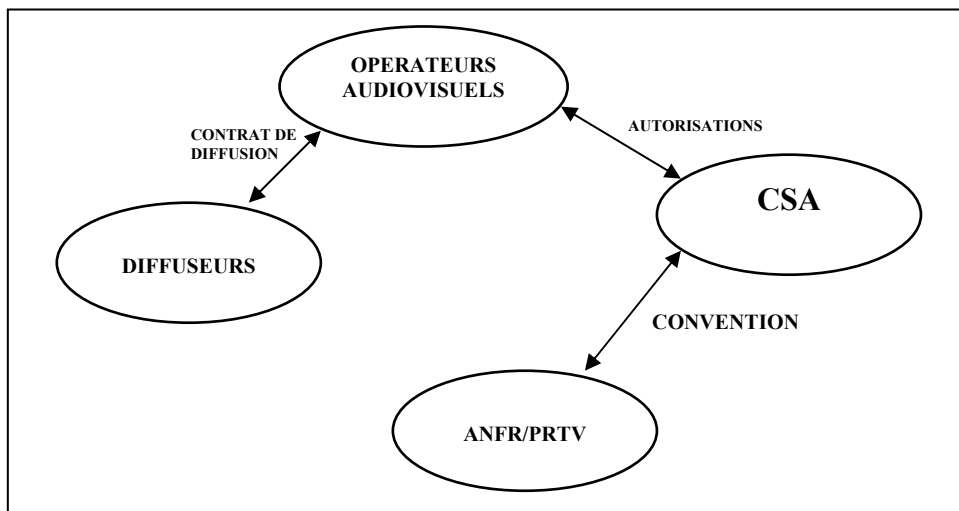


Schéma décrivant l'architecture fonctionnelle de la radiodiffusion en France

S'il s'agit d'un brouillage lié à l'environnement proche, les équipes techniques de l'ANFR sont chargées d'effectuer localement les mesures nécessaires pour déterminer la source de la perturbation.

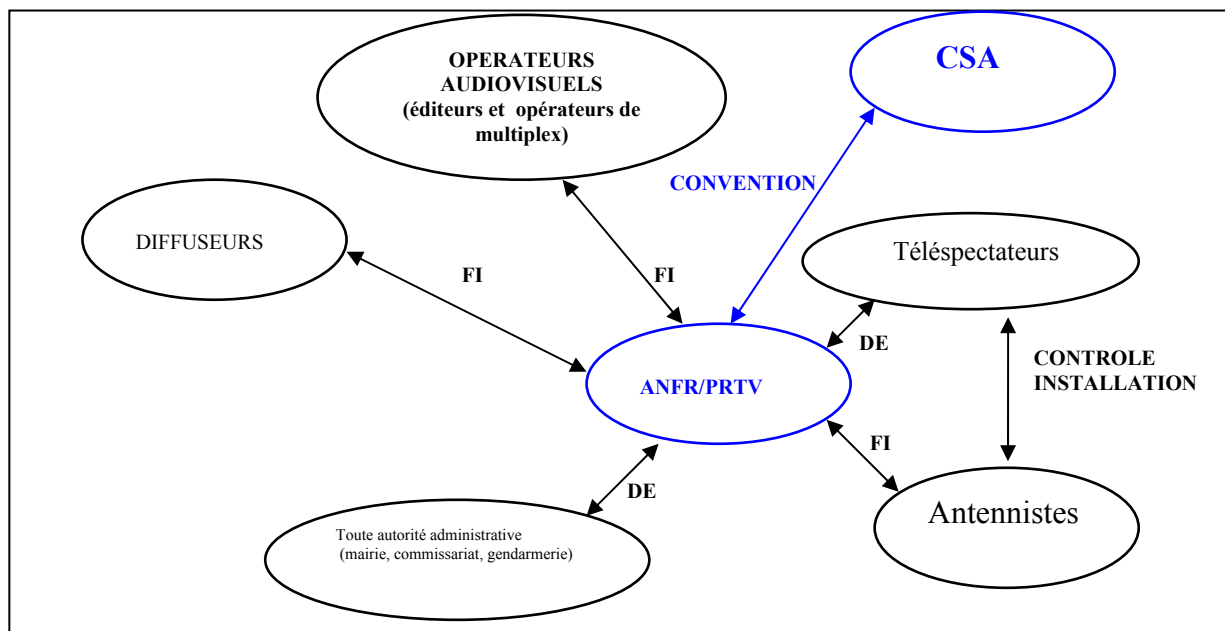


Schéma décrivant la procédure de la protection de la réception TV (PRTV)

FI : fiche d'information à utiliser par le professionnel de l'audiovisuel, pour les cas de défauts de réception affectant des zones (fiche en annexe)

DE : Demande d'enquête à utiliser par le particulier, dans les cas de brouillage locaux (fiche en annexe)

1.1.2 Traitement par l'ANFR : enregistrer et vérifier

Une fois l'installation vérifiée, le téléspectateur et l'antenniste remplissent la fiche de demande d'enquête (en ligne sur www.anfr.fr et www.csa.fr). L'installation et les caractéristiques de la perturbation y sont décrites. Ce document doit être envoyé signé à :

ANFR / Pôle de Noiseau Département Radiodiffusion 34 B, Route de la Queue en Brie Départementale 136 94880 NOISEAU
--

1.1.3 Description des étapes du traitement d'une réclamation.

A la réception d'une demande d'enquête, l'ANFR s'assure de la recevabilité de cette dernière (réception TV hertzienne, liste des programmes perturbés, informations sur l'installation, descriptifs des perturbations), puis effectue une analyse. S'il s'agit :

- d'un problème d'installation (mauvais blindage, mauvaise orientation d'antenne, défaut du système d'amplification, ancienneté de l'installation notamment vétusté des câbles, défaut de filtrage...) l'ANFR adresse un courrier précisant que l'installation doit être révisée ;
- d'un défaut de diffusion, l'information est transmise aux chaînes ou aux multiplex concernés ;
- de difficultés liées à l'ingénierie du réseau de diffusion, la demande d'enquête est transférée au CSA en charge de la planification des canaux TV ;
- de brouillage par radio FM, le dossier est transmis au CSA pour enquête « terrain » ;
- de brouillage avéré par une source radioélectrique autre que radiodiffusion, l'ANFR effectue une enquête terrain.

1.1.4 Traitement par l'ANFR : enquête terrain

Si une solution n'a pas été trouvée au terme de l'étape précédente, l'ANFR effectue une enquête terrain. Elle mesure les caractéristiques techniques des signaux TV, aussi bien analogiques que numériques grâce à des véhicules techniques équipés de moyens de mesure spécifiques (mesureurs de champ électromagnétique, récepteurs équipés de démodulateur et de décodeur, antennes adaptées...). Dans un deuxième temps, elle fait un état de l'environnement radioélectrique afin d'identifier et de localiser précisément l'origine de la perturbation.

Les causes de perturbation les plus fréquemment rencontrées lors de ces enquêtes sont les suivantes :

- Des émissions perturbatrices localisées dans l'environnement proche : rayonnements non essentiels ou parasites (téléphonie mobile, CB, stations d'émission du service radioamateur), parasitage d'origine électrique... Dans ce cas, l'ANFR met en œuvre tous les moyens juridiques et réglementaires pour faire cesser le brouillage.
- Défaut d'installation : l'ANFR constate dans la pratique qu'un nombre non négligeable d'installations demeurent à l'origine du dysfonctionnement observé.

1.2 Les opérations de réaménagements de fréquences – extinction de la diffusion analogique

1.2.1 Le GIE Fréquences

Le GIE Fréquences a été créé le 5 septembre 2003 par les éditeurs de services de télévision par voie hertzienne terrestre en mode analogique afin de coordonner la réalisation des opérations de réaménagement de fréquences (Fond de Réaménagement du Spectre) décidées par le Conseil supérieur de l'audiovisuel pour permettre le déploiement de la télévision numérique terrestre (voir le décret n° 2003-620 du 4 juillet 2003).

Depuis le 10 juillet 2007, le GIE Fréquences est également chargé de la mise en oeuvre opérationnelle de l'intervention du fonds d'accompagnement du numérique (FAN). Ce fonds est destiné à assurer la continuité de la réception des services de télévision diffusés par voie hertzienne terrestre en mode analogique, dont la diffusion est, soit interrompue par l'extinction anticipée d'émetteurs résultant des décisions du Conseil supérieur de l'audiovisuel en vue du déploiement de la télévision numérique terrestre en France, soit perturbée en raison d'émissions étrangères ayant fait l'objet d'accords de coordination des fréquences aux frontières (voir le décret n° 2007-957 du 15 mai 2007).

1.2.2 Le GIP France Télé numérique

Le groupement France Télé numérique a été créé en application de l'article 100 de la loi n° 86-1067 du 30 septembre 1986 modifiée relative à la liberté de communication, par la convention constitutive approuvée par arrêté interministériel en date du 26 avril 2007. Il a pour objet, dans le respect des orientations définies par le Premier ministre et des décisions du Conseil supérieur de l'audiovisuel, de mettre en oeuvre les mesures propres à permettre l'extinction de la diffusion analogique et la continuité de la réception de ces services par les téléspectateurs.

Le GIP France Télé Numérique a repris les activités du GIE Fréquences.

2 **Communication**

Cartes des dessertes TNT Gabarits des antennes d'émission Calendrier des démarrages TNT Liste des réaménagements et réorientations	www.csa.fr Les diffuseurs mettent à disposition sur leur site web les zones de service TNT. (www.tdf.fr ; www.towercast.fr)
Défauts de réception locaux ou généralisés	www.anfr.fr

3 Perturbations de la réception TV par les éoliennes

Le traitement des perturbations audiovisuelles produites par les éoliennes relève de l'article L112-12 du code de la construction et de l'habitation, lequel prévoit les conditions dans lesquelles doit être assurée la résorption des zones d'ombre "artificielles", c'est-à-dire occasionnées par l'édification de constructions. La mise en place des dispositifs techniques nécessaires pour pallier les défauts de réception est effectuée sous le contrôle du CSA, chargé par la loi de veiller à la bonne réception des signaux audiovisuels. Il peut, en cas de carence du propriétaire ou du constructeur gêneur, mettre celui-ci en demeure de réaliser les installations nécessaires. Si cette mise en demeure n'est pas suivie d'effet dans un délai de trois mois, le CSA peut saisir le président du tribunal de grande instance compétent pour en obtenir l'exécution.

Il n'appartient ni au CSA ni à l'ANFR de réaliser des études d'impact *a posteriori* pour des propriétaires de parcs éoliens. Leur responsabilité dans le cadre de l'application de l'article L112-12 du code de la construction et de l'habitation les conduit en effet à n'intervenir qu'après la construction et la mise en service de l'éolienne. L'ANFR peut alors être amenée à constater les brouillages et, dans ce cas, à vérifier que le propriétaire de la construction responsable des nuisances a bien pris les mesures nécessaires pour rétablir la bonne réception des signaux audiovisuels pour l'ensemble des usagers qui subissent des perturbations.

Il est essentiel de rappeler l'importance d'une étude d'impact préliminaire relative à l'installation d'un parc d'éoliennes. D'autant plus s'il se situe à proximité d'une agglomération, puisque la réception audiovisuelle de nombreux foyers peut potentiellement être perturbée. Cette étude permet au promoteur éolien :

- d'identifier les secteurs et populations impactés,
- de définir les moyens, les modalités et le calendrier pour la mise en oeuvre des solutions de substitution adaptées,
- d'obtenir le cas échéant les autorisations nécessaires (pour les réémetteurs notamment),
- de communiquer en amont vers les collectivités locales et les usagers concernés,
- de ne pas interrompre un service auquel les usagers et les collectivités locales sont sensibles.

4 Organisation des multiplex

Les compositions de multiplex sont autorisées par le CSA. Certains multiplex sont cryptés et nécessitent un décodeur spécifique.

La composition des multiplex peut varier ; celle autorisée depuis le 29 janvier 2008 est rappelée en annexe. Les informations peuvent également être obtenues sur le serveur du CSA.

5 Contraintes d'installation

Le cadre technique de réalisation, d'exploitation et de maintenance des installations de réception et de distribution audiovisuelle est décrit dans les documents UTE C90-125 et UTE C90-124.

L'instabilité des zones desservies est une conséquence indissociable du déploiement progressif d'un réseau d'émetteurs TNT en cohabitation avec le réseau analogique, notamment en limite de zone et dans les cas de diffusion SFN. Cette contrainte est nouvelle après des décennies de diffusion analogique immuable. Une installation, notamment en limite de zone de desserte, qui serait initialisée sur un émetteur TNT donné, peut ne plus recevoir les chaînes souhaitées lors de la mise en service ultérieure d'un autre émetteur. Dans une situation de ce genre, il faut parfois procéder à un nouveau réglage voire à une modification de l'installation.

5.1 Règles de base d'installation et d'expertise

- Les éléments passifs (câbles, antennes) : dès que des points d'oxydation apparaissent sur l'antenne, le mât ou la structure, il faut en prévoir la rénovation ou le remplacement. Il est alors préférable d'envisager également le changement des câbles (avec, par exemple, une connectique de type F qui assure une meilleure étanchéité radioélectrique de l'installation). Par ailleurs, s'il existe, le système de filtrage doit être adapté aux canaux reçus.
- Les éléments actifs (pré-amplificateurs de mât, amplificateurs de distribution...) doivent être choisis en fonction des caractéristiques des signaux reçus, afin d'éviter la saturation par les signaux puissants, entre autres.
- La réorientation des antennes est parfois nécessaire après des intempéries.

Ces équipements subissent un vieillissement qui altère leur qualité, un contrôle périodique est recommandé.

Par ailleurs, le cas échéant, il est fortement recommandé de distribuer les signaux TV sur les canaux reçus, en effet, seuls les canaux du plan de fréquences du CSA sont protégeables dans la zone de service.

5.2 La réception TNT

Dans la très grande majorité des cas, la mise en œuvre de la télévision numérique terrestre (TNT) chez un usager est simple. Cependant, le défaut de qualité et / ou d'adaptation de l'installation de réception et le manque d'une bonne connaissance des zones desservies sont à l'origine de réclamations.

Les usagers, voire les antennistes, calquent, souvent à tort, les zones de desserte TNT sur celles de la télévision en mode analogique alors que les gabarits d'émission sont souvent différents. En réception numérique le niveau de signal n'est pas le seul élément à considérer, sa qualité et les interférences doivent également être appréciées, notamment s'agissant des dessertes des émetteurs en SFN (cf. 5.2.3).

Par ailleurs, un type inédit de défaut est apparu avec la TNT. Le contenu même des flux diffusés, notamment la signalisation, peut avoir un impact sur l'ensemble du réseau TNT et des récepteurs en cas de modification. Le défaut peut se traduire différemment selon le type de décodeur : réorganisation de la liste des chaînes, pertes de chaînes, perte d'un ou de l'ensemble des multiplex. Dans ce cas, il est recommandé de prendre contact avec le constructeur et de s'informer auprès du CSA. (www.csa.fr)

5.2.1 Notions essentielles

La caractéristique importante de la réception de télévision numérique est un passage rapide d'une réception d'une bonne image à sa disparition rapide à la différence de la réception analogique dont la dégradation est progressive. Le démarrage des émetteurs TNT en France depuis Mars 2005 nécessite désormais l'utilisation d'équipements de mesures adaptés à ces types de signaux et permettant notamment la mesure pour chaque multiplex de : BER, MER, «profil des échos » (réseau SFN).

Le taux d'erreur binaire (après le décodeur Viterbi, VBER) ainsi que le taux d'erreur de modulation (MER) sont les paramètres qui qualifient le mieux le canal reçu à l'antenne et restitué à la prise.

Réception	VBER	MER (dB)
Possible	$<2.10^{-4}$	≥ 20
Mauvaise	$BER > 2.10^{-4}$	$MER < 20$

	TAT	TNT
Tension max en entrée du démodulateur	74dB μ V	70dB μ V
Tension min en entrée du démodulateur	57dB μ V	35dB μ V

Valeurs issues du groupe de travail GT2 de la CTE-TNT et de la norme UTE C90-125

Niveau de champ minimal à 10 m 64 QAM 2/3 1/32	Bande IV (21 à 34)	Bande V (35 à 69)
	53 dB μ V/m	57 dB μ V/m

Valeurs (pour un signal 64 QAM 2/3) issues de l'Accord de Genève 2006

NB : la qualité seule de l'image ne suffit pas à qualifier la qualité et la pérennité de la réception.

Conversion Champs-Tension : $E(\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}) = E(\text{dB}\mu\text{V}) + K + L$

Avec

- K: facteur d'antenne, $K = 20\log(f) - G_i - 31.5$
- G_i : gain /antenne isotrope
- L : pertes dans les câbles
- f : fréquence en MHz

Exemple :

L=2 dB

En bande IV pour le canal 30 (546 MHz) et pour une antenne à 10 dB de gain
 $E_{\text{min}}(\text{dB}\mu\text{V}) \geq 38 \text{ dB}\mu\text{V}$

En bande V pour le canal 47 (682 MHz) et pour une antenne à 10 dB de gain
 $E_{\text{min}}(\text{dB}\mu\text{V}) \geq 40 \text{ dB}\mu\text{V}$

La référence pour une bonne réception de télévision numérique de Terre à la norme DVB-T est résumée dans le tableau ci-après :

Mesures de référence	Niveaux TNT
VBER min	$2 \cdot 10^{-4}$
MER min (dB)	20
Tension max en entrée	70 dB μ V
Tension min en entrée	35 dB μ V

5.2.2 Cohabitation analogique-numérique

Jusqu'à l'extinction définitive de la télévision analogique prévue pour novembre 2011, les professionnels de l'audiovisuel doivent tenir compte des contraintes de cohabitations de l'analogique et du numérique. Elles sont résumées dans les tableaux ci-dessous.

5.2.2.1 Contraintes à l'émission

- Rapport de protection (en dB) entre l'analogique et le numérique (valeurs issues de la recommandation BT1368-6)

Rapport de protection analogique/numérique (en dB)

Cocanal	Brouilleur TNT : Canal Supérieur	Brouilleur TNT : Canal Inférieur
35	8 (avec offset)	-6

NB : sur le réseau des émetteurs TNT français l'offset est en général de 1x166kHz

Rapport de protection numérique (pour un signal 64QAM 2/3) / analogique (en dB)

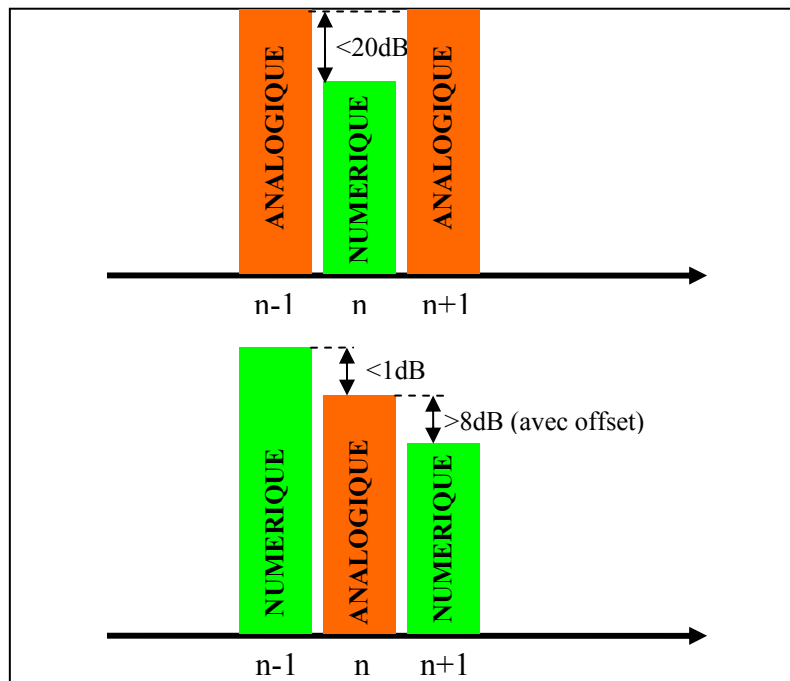
Cocanal	Brouilleur TNT : Canal Supérieur	Brouilleur TNT : Canal Inférieur
20	-30	-30

Cocanal	Brouilleur analogique : Canal Supérieur	Brouilleur analogique : Canal Inférieur
3	-38	-35

- Contraintes de diagrammes de rayonnement des antennes
- Mise en réseau d'émission isofréquence
- Limitation de puissance d'émission

5.2.2.2 Contraintes à la réception

Les retours d'expérience montrent que dans les zones où la desserte numérique n'est pas équivalente à celle en analogique, les écarts de niveaux entre canaux adjacents analogiques et numériques créent des difficultés de réception si l'égalisation (en tenant compte des spécificités du numérique par rapport à l'analogique) n'est pas respectée.



Limites des écarts en entrée du démodulateur

5.2.3 Réseau isofréquence

5.2.3.1 Préambule

En ce qui concerne la diffusion en isofréquence, l'interprétation des indications du seul récepteur est difficile. Le recours à un professionnel de la réception disposant des équipements de mesure adaptés est alors particulièrement recommandé. Par ailleurs, la diffusion en isofréquences peut induire des zones d'interférences que les diffuseurs des multiplex TNT tentent de minimiser en synchronisant les émetteurs (SFN) et en procédant à des réglages fins sans pouvoir totalement les éliminer. La définition précise des zones desservies est, dans ce cas, plus délicate.

La problématique de l'instabilité des zones desservies, lors de la phase de déploiement, s'applique particulièrement à la diffusion SFN.

5.2.3.2 Principe

Le principe consiste à utiliser le même canal pour un même multiplex et pour plusieurs émetteurs dont les couvertures sont limitrophes. Il est nécessaire de synchroniser ce réseau d'émetteurs afin de minimiser la surface de la zone de brouillage induite.

En raison des insertions de programmes locaux, la mise en SFN est soumise à des contraintes particulières. L'installation d'antennes dans les zones SFN ne peut se faire que par des professionnels équipés d'appareils de mesures performants : mesureur de champ avec **ANALYSEUR D'ECHOS**.

En France le mode SFN est déployé avec les paramètres suivants (pour comparaison avec le mode standard) :

	SFN		MFN, mode standard
Nombre de porteuses	6817 (8k)	6817 (8k)	6817(8k)
Modulation	64QAM multiplexée COFDM	64QAM multiplexée COFDM	64QAM multiplexée COFDM
Rendement code	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
Intervalle de garde (déterminé par le diffuseur technique)	1/8 ->112 μ s	1/32->28 μ s	1/32->28 μ s
Débit utile	24.88 Mbps	24.13 Mbps	24.13 Mbps
Distance équivalente à l'intervalle de garde	34 km	8 km	

Rendement de code : traduit la robustesse du codage (proche de 1)

Intervalle de garde : temps pendant lequel le symbole reçu en décalage (écho) est non destructif

6 Le basculement de l'analogique vers le numérique

6.1 Extinction de l'analogique

L'extinction progressive des émetteurs analogiques à partir de Mars 2008 et jusqu'au 30 novembre 2011 est l'une des conditions d'exploitation optimale des capacités du réseau numérique. En outre, l'extension de la TNT au réseau secondaire ne pourra se faire, dans de nombreux cas, qu'en arrêtant la diffusion analogique. Cette procédure est très encadrée par les autorités responsables : le CSA et l'ANFR. Les paragraphes 7.4.2 et 7.4.3 de ce guide présentent les dispositions actuelles sur l'extinction de la diffusion analogique.

6.2 Le démarrage de la TNT aux frontières

L'Accord de Genève 2006 a fixé la fin de la protection de l'analogique à 2015 et il définit la répartition de l'exploitation des canaux TV pour la TNT en Europe dans un environnement tout numérique (plan de Genève 2006 ou plan GE-06). En France, durant une période transitoire allant jusqu'à novembre 2011, des accords bilatéraux avec les administrations voisines permettent de démarrer progressivement, sur les canaux du plan GE-06 ou non, les émetteurs dans chaque pays en protégeant les émissions existantes. Cette phase de transition oblige dans certains cas à accepter des brouillages étrangers. Une procédure particulière est alors appliquée qui consiste soit à réaménager les émetteurs analogiques français, soit à réorienter les antennes ou encore à changer le système de réception.

Le CSA et l'ANFR travaillent en amont tandis que le GIE est chargé d'appliquer les décisions sur le terrain, notamment en prenant en charge l'impact chez les téléspectateurs selon une procédure définie dans le décret du FAN du 15 Mai 2007.

Dans certains cas, les téléspectateurs peuvent ne plus recevoir les programmes étrangers (dont la réception n'est pas protégée en France).

La migration des émetteurs TNT français vers le plan définitif tout numérique décrit dans l'Accord de Genève 2006 nécessitera des modifications de canaux. Les professionnels de la réception doivent donc prévoir dès aujourd'hui des installations d'équipements appropriés.

6.3 L'avenir de la diffusion numérique en France

Dès 2008, nous assisterons au démarrage de l'extension de la TNT sur le réseau secondaire.

Dans le deuxième semestre 2008, la TNT Haute Définition (3 chaînes) sera diffusée sur le multiplex R5.

Il est prévu également l'arrivée d'un nouveau multiplex « M7 » pour permettre le déploiement de la Télévision Mobile Personnelle (norme DVB-H).

La migration progressive des émetteurs numériques vers le plan définitif tout numérique décrit dans l'Accord de Genève 2006 , le démarrage de la TNT sur le réseau secondaire, l'arrivée de la Haute Définition et de la Télévision Mobile Personnelle en 2008 nécessiteront des aménagements réguliers des installations en réception.

6.3.1 La télévision Haute Définition

Dès le premier semestre 2008, certains sites vont pouvoir bénéficier d'une diffusion Haute Définition (HD : 1920x1080 pixels). Seuls les téléviseurs Haute Définition équipés ou raccordés à un adaptateur TNT Haute Définition permettront la restitution totale de l'image.

Ce qui change par rapport à la TNT « Simple Définition » (SD) :

	TNT SD	TNT HD
Résolution	720x576	1920x1080
Nombre de chaînes par canal	6	3
Type de décodeur	Mpeg2	Mpeg4

Les chaînes qui seront diffusées sur ce premier multiplex HD R5 sont :

- TF1
- France 2
- M6

Par ailleurs d'autres chaînes HD pourraient être diffusées sur de nouveaux multiplex ou sur les multiplex existants.

6.3.2 TNT et TMP (Télévision Mobile Personnelle)

Ces services distincts devront cohabiter malgré un usage et des caractéristiques de réception très différents.

	DVB-T	DVB-H
Niveau de champ min (dB μ V/m)	53 (bande 4) à 10m	95 (niveau envisagé en suburbain) à 10m
BER min	2 10 ⁻⁴	2 10 ⁻⁴
MER min	20 dB	9 dB

Le DVB-H se caractérise par une couche IP qui permet d'autres usages que la diffusion simple de contenu vidéo afin créer de l'interactivité par une voie retour en GPRS ou UMTS.

Les tests réalisés en 2007 sur Paris ont démontré que le service est accessible en indoor (à l'intérieur des pièces à vivre) avec des niveaux de champ outdoor (dans la rue) de 82 dB μ V/m.

La cohabitation avec les services existants ne pourra se faire qu'avec des contraintes :

- à l'émission, notamment en évitant l'utilisation de canaux adjacents ;
- à la réception : les dispositifs d'amplification devront être suffisamment robustes pour permettre cette cohabitation ; des filtrages sélectifs seront parfois nécessaires, notamment dans le collectif. De plus le blindage des équipements de liaisons devra être parfait, en particulier le câble de raccordement au téléviseur (ou adaptateur).

7 Annexes

7.1 Ce qu'il faut savoir

Composition des multiplex au 29 Janvier 2008 :

R1 : France 2, France 3 (dont décrochages régionaux), France 5, ARTE, LCP-AN/Public Sénat, chaînes locales

R2 : i>Télé, BFM TV, Direct 8, Gulli, Virgin 17, France 4

R3 : Crypté : Canal +, Canal + Cinéma, Canal + Sport, Planète, Canal J, TPS Star

R4 : M6, W9, TF6, Paris Première

M7 : tests DVB-H

R6 : TF1, LCI, Eurosport, NRJ 12, TMC, AB1, NT1

Mesures de référence	Niveaux TNT
VBER min	$2 \cdot 10^{-4}$
MER min (dB)	20
Tension max en entrée	70dB μ V
Tension min en entrée	35dB μ V

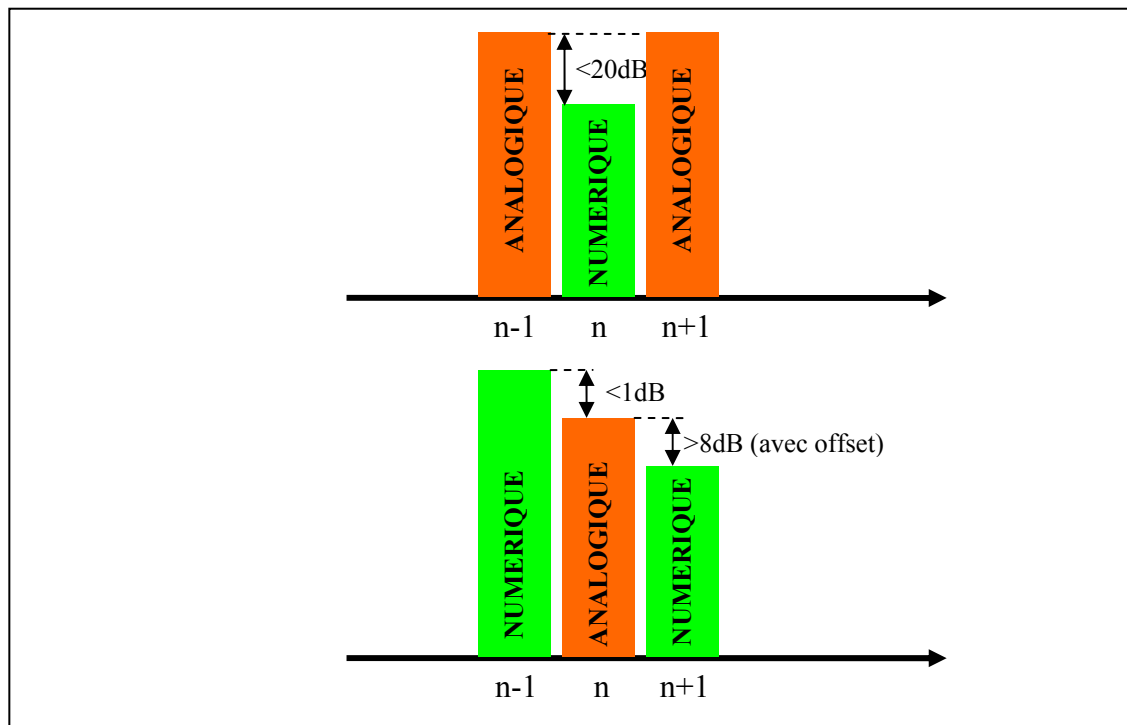
En bande 4 pour le canal 30 (546MHz) et pour une antenne à 10dB de gain

$E_{min}(dB\mu V) \geq 38dB\mu V$

En bande 5 pour le canal 47 (682MHz) et pour une antenne à 10dB de gain

$E_{min}(dB\mu V) \geq 40dB\mu V$

Limites des écarts en entrée du démodulateur



7.2 Fiche d'information

FICHE D'INFORMATION destinée aux professionnels		N° :				
pour l'identification de l'origine des perturbations affectant la réception de la télévision dans une zone au sens de l'article 22 de la loi n° 86-1067 du 30/09/1986 modifiée. Ne se substitue pas à la demande d'enquête.						
Contact						
<input type="checkbox"/> Madame <input type="checkbox"/> Mademoiselle <input type="checkbox"/> Monsieur <input style="width: 150px;" type="text"/> Nom <input style="width: 100px;" type="text"/>						
Adresse <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>						
<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>						
Code postal <input style="width: 100px;" type="text"/> <input style="width: 100px;" type="text"/>						
Téléphone <input style="width: 100px;" type="text"/> Mobile <input style="width: 100px;" type="text"/>						
Télécopie <input style="width: 150px;" type="text"/> Adresse mél <input style="width: 150px;" type="text"/>						
Qualité <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>						
(antenniste, diffuseur, chaînes, multiplex)						
Société <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>						
Cachet/ Code SIRET <input style="width: 150px; height: 40px;" type="text"/>						
Date <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>						
Signature <input style="width: 150px; height: 40px;" type="text"/>						
RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA ZONE(S) PERTURBEE(S)						
Emetteur(s)/ Ré-émetteurs						
Zone (s) perturbée (s) (quartier, lieu dit, ville)	Nom de l'émetteur ou du ré-émetteur concerné	Type (analogique/TNT)	Canal (aux) perturbés	Chaîne(s) ou multiplex correspondant(s)	Si ré-émetteur : canal (aux) éventuellement perturbé(s) à la réception	Si ré-émetteur : Nom de l'émetteur principal
Source(s) possible (s) de la perturbation						

A retourner à : ANFR / DCA / Pôle de Noisau - 34 B, Route de la Queue en Brie, Départementale 136

94880 NOISEAU

TEL : 01 45 95 33 00 - FAX : 01 45 95 33 10 - MÉL : prtv@anfr.fr

Informations complémentaires (mesures, historique des perturbations...)

*Les renseignements fournis dans votre courrier sont traités par informatique.
Conformément à la loi n°78-17 du 06/01/78 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification.*

**A retourner à : ANFR / DCA / Pôle de Noiseau - 34 B, Route de la Queue en Brie, Départementale 136
94880 NOISEAU**

TEL: 01 45 95 33 00 - FAX : 01 45 95 33 10 - MÊL : prtv@anfr.fr

7.3 Demande d'enquête

DEMANDE D'ENQUÊTE <small>pour l'identification de l'origine des perturbations affectant la réception de la télévision au sens de l'article 22 de la loi n° 86-1067 du 30/09/1986 modifiée.</small>		N° ANFR :
A REMPLIR PAR LE TELESPECTATEUR OU SON REPRESENTANT		
<input type="checkbox"/> Madame <input type="checkbox"/> Mademoiselle <input type="checkbox"/> Monsieur Nom <input style="width: 150px;" type="text"/> Prénom <input style="width: 100px;" type="text"/>		
Adresse <input style="width: 100%;" type="text"/>		
du contact <input style="width: 100%;" type="text"/>		
Code postal <input style="width: 50px;" type="text"/> Localité <input style="width: 150px;" type="text"/>		
Tél. Domicile <input style="width: 100px;" type="text"/> Bureau <input style="width: 100px;" type="text"/> Port. <input style="width: 50px;" type="text"/>		
Télécopie <input style="width: 100px;" type="text"/> Adresse mél <input style="width: 100px;" type="text"/>		
<i>Renseignements sur l'installation perturbée (si différents)</i>		
<input type="checkbox"/> Madame <input type="checkbox"/> Mademoiselle <input type="checkbox"/> Monsieur Nom <input style="width: 150px;" type="text"/> Prénom <input style="width: 100px;" type="text"/>		
Adresse de <input style="width: 100%;" type="text"/>		
l'installation <input style="width: 100%;" type="text"/>		
Code postal <input style="width: 50px;" type="text"/> Localité <input style="width: 150px;" type="text"/>		
Tél. Domicile <input style="width: 100px;" type="text"/> Bureau <input style="width: 100px;" type="text"/> Port. <input style="width: 50px;" type="text"/>		
Télécopie <input style="width: 100px;" type="text"/> Adresse mél <input style="width: 100px;" type="text"/>		
Certifie avoir déjà correctement reçu sur cette installation la (les) chaîne(s), faisant l'objet (s) de cette enquête. Fait à, le..... Signature :		
A REMPLIR PAR L'ANTENNISTE ou l'ORGANISME DE CONTROLE (librement choisi par le téléspectateur)		
RENSEIGNEMENTS CONCERNANT L'INSTALLATION		
• Equipement raccordé à une antenne extérieure : <input type="checkbox"/> individuelle <input type="checkbox"/> collective <input type="checkbox"/> dégagée de tout obstacle (végétation, immeuble) hauteur approximative (m/sol) : <input style="width: 50px;" type="text"/> ancienneté : <input style="width: 50px;" type="text"/> orientée vers l'émetteur de <input style="width: 100%;" type="text"/> orientée vers l'émetteur de (si deux antennes) <input style="width: 100%;" type="text"/> Chaîne(s) reçue(s) par le 2° émetteur : <input style="width: 100%;" type="text"/>		
• Renseignements divers <input type="checkbox"/> présence d'un préamplificateur large bande <input type="checkbox"/> présence d'un préamplificateur sélectif <input type="checkbox"/> présence d'un filtrage <input type="checkbox"/> si desservant plusieurs téléviseurs, présence d'un amplificateur de distribution interne		
Je soussigné, certifie que l'installation de réception audiovisuelle du téléspectateur, contrôlée par mes soins, est conforme aux normes en vigueur et qu'elle n'est pas à l'origine des perturbations constatées.		n° de téléphone : <input style="width: 100px;" type="text"/> n° de télécopie : <input style="width: 100px;" type="text"/> adresse mél : <input style="width: 100px;" type="text"/>
Cachet	Code SIRET	Date
<input style="width: 100px; height: 30px; border: 1px dashed black;" type="text"/>	<input style="width: 100px; height: 30px; border: 1px dashed black;" type="text"/>	<input style="width: 100px; height: 30px; border: 1px dashed black;" type="text"/>
		Signature
		<input style="width: 100px; height: 30px; border: 1px dashed black;" type="text"/>

Les renseignements fournis dans votre courrier sont traités par informatique.
Conformément à la loi n° 78-17 du 06/01/78 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification.

NATURE DU SIGNAL ET DES PROGRAMMES PERTURBES

Signal concerné à cocher

ANALOGIQUE	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------

NUMERIQUE (TNT)	<input type="checkbox"/>
-----------------	--------------------------

Programme(s) perturbé(s)

Chaîne(s)	Canal
TOUTES CHAINES	

Multiplex	Canal
TOUS MULTIPLEX	

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES PERTURBATIONS

• Nature du défaut constaté

- Panne totale
 Points blancs/Neige / Fourmillements
 Pas d'image
 Pas de son
 Zig-Zag ou Zébrures
 Lignes horizontales
 Lignes verticales
 Grésillements / Claquements sonores
 Echo sur image
 Décalage Son Image
 Son trop faible par rapport aux autres programmes
 Son trop fort par rapport aux autres programmes
 Flash intermittent
 Superpositions de plusieurs images
 Images assombries
 Images floues

TNT : Pixellisation
 Images saccadées
 Gel de l'image
 Macrobloc
 Désynchronisation son/image
 Son sans image

Autres perturbations et niveau(x) (niveau de champ en analogique, BER et MER en TNT) du signal mesuré en sortie d'antenne sèche et à la prise TV murale :

• Périodes de perturbation

Depuis quand se produisent les perturbations

- Perturbations permanentes
 ou
 Perturbations temporaires

Description complémentaire éventuelle :

• Voisinage de l'installation perturbée

- Le voisinage est également gêné
 Proximité (< 300 m) de lignes EDF moyenne et haute tension
 Construction d'immeubles de grande hauteur à proximité
 Présence d'éoliennes
 Proximité (<300 m) de relais radioélectriques (Cibiste, radioamateur, GSM ou autre) (à préciser)

Autres observations complémentaires

A retourner à : ANFR / DCA / Pôle de Noiseau - 34 B, Route de la Queue en Brie, Départementale 136
94880 NOISEAU

7.4 Textes de référence

7.4.1 Loi relative à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur

La loi n°86-1067 du 30 Septembre 1986 relative à la liberté de communication¹ a été modifiée et complétée par la loi n°2007-309 du 5 mars 2007 relative à la modernisation de la diffusion audiovisuelle et à la télévision du futur. Les articles 98 et 99 concernent plus particulièrement l'extinction de la diffusion analogique :

Article 98 :

« Lorsque la ressource radioélectrique n'est pas suffisante pour permettre, dans certaines zones géographiques, la diffusion de l'ensemble des services de télévision préalablement autorisés par application des articles 26 et 30-1, le Conseil supérieur de l'audiovisuel peut retirer, dans des zones géographiques limitées et selon des modalités fixées par décret, la ressource radioélectrique en mode analogique assignée à un ou plusieurs services de télévision nationale préalablement autorisés, à la condition de leur accorder, sans interruption du service, le droit d'usage de la ressource radioélectrique en mode numérique permettant une couverture au moins équivalente. »

Article 99 :

« Sous réserve des engagements internationaux souscrits par la France, la diffusion des services de télévision par voie hertzienne terrestre en mode analogique prend fin au plus tard le 30 novembre 2011.

Un schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique, incluant un calendrier, est approuvé par arrêté du Premier ministre, après consultation publique organisée par le Conseil supérieur de l'audiovisuel.

A compter du 31 mars 2008, le Conseil supérieur de l'audiovisuel procède à l'extinction progressive, par zone géographique, de la diffusion des services de télévision par voie hertzienne terrestre en mode analogique. Cette extinction ne peut intervenir après les dates prévues dans le schéma national.

Le Conseil supérieur de l'audiovisuel fixe, neuf mois à l'avance, pour chaque zone géographique, service par service et émetteur par émetteur, une date d'arrêt de la diffusion analogique en veillant à réduire les différences des dates d'arrêt des services diffusés sur une même zone géographique aux nécessités opérationnelles techniques ou juridiques de cette extinction et en tenant compte de l'équipement des foyers pour la réception de la télévision numérique terrestre et de la disponibilité effective en mode numérique des services de télévision en cause, ainsi que des spécificités des zones frontalières et des zones de montagne. Il modifie ou retire en conséquence les autorisations préalablement accordées.

Dès l'extinction de la diffusion analogique dans une zone, le Conseil supérieur de l'audiovisuel peut immédiatement substituer sur cette zone les fréquences rendues disponibles par l'extinction aux fréquences préalablement utilisées, dans le respect des orientations du schéma national d'arrêt de la diffusion analogique et de basculement vers le numérique, en vue de permettre le transfert des services déjà diffusés en télévision numérique terrestre des fréquences préalablement utilisées vers les fréquences assignées par les accords internationaux à cet usage. »

¹ http://www.csa.fr/upload/dossier/mai2007_loi86-1067.pdf