



Figure 1: Spectre avec Upstreams U1 jusqu'à U2 et Downstreams D1 jusqu'à D3

[Bild: HB9CHM]

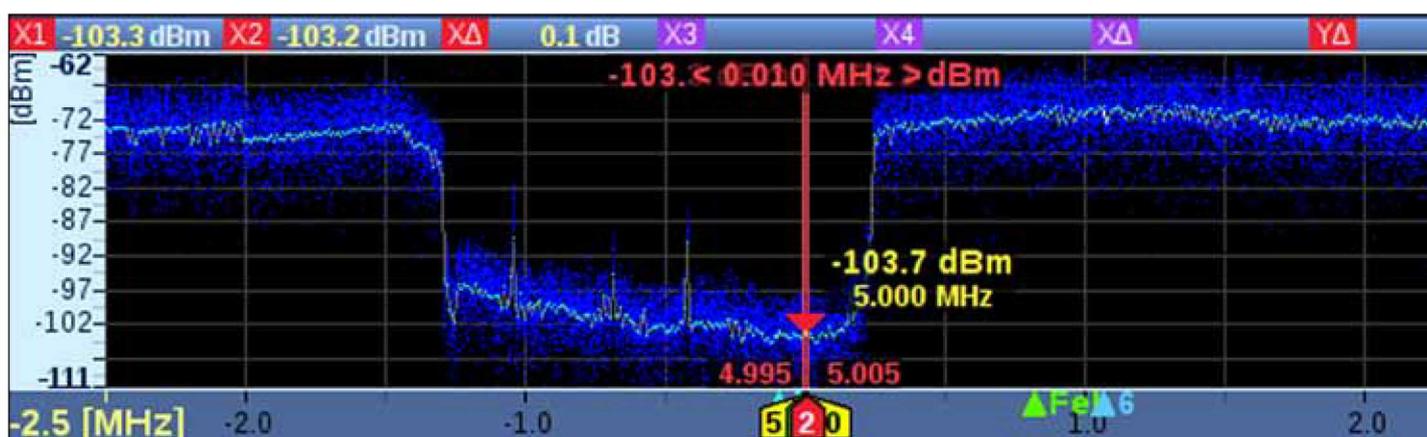


Figure 2: Détails de la transition de D1 jusqu'à U1 ainsi que U1 jusqu'à D2

[Bild: HB9CHM]

Perturbations VDSL sur les bandes amateurs

Peter Jost HB9CET (Coordinateur CEM de l'USKA - emv@uska.ch) [trad. HB9DSB]

La Suisse s'équipe pour l'ère numérique. Font partie de ce nouvel univers les techniques de transmission de grandes quantités de données pour la HDTV, internet à large bande et la téléphonie fixe VOIP (Voice over IP). Cette mutation devra être terminée pour la fin 2017. La technique utilisée est le VDSL2* (Very High Speed Digital Subscriber Line) et bientôt le G.fast*. [*voir page 9]

La transmission de ces signaux se fait de plus en plus par des câbles de fibres optiques jusque dans le quartier/ou à proximité des habitations (FTTS: Fibre to the Street) ou dans l'habitation (FTTB: Fibre to the Building). Le dernier tronçon restant se fera par la ligne cuivre existante.

Quelles sont les sources des signaux perturbateurs ?

C'est là que commencent vraiment les problèmes pour les radioamateurs et les autres services radioélectriques. VDSL2 utilise le spectre des OC, suivant le profil adopté jusqu'à 17 ou 30 MHz (le plus répandu actuellement est le profil 17, jusqu'à

17 MHz [Fig 1a, page 8]). G.fast utilisera le spectre jusqu'à 106 MHz et plus tard même jusqu'à 212 MHz. Le câblage interne des habitations ainsi que les lignes d'alimentation aériennes qui véhiculent les signaux DSL rayonnent malheureusement sur de grandes distances. Au vu des nombreuses lignes aériennes

VDSL - Perturbations sur les bandes amateurs (II)

encore existantes les perturbations sur le radio-amateurisme et autres services radioélectriques sont déjà programmées en de nombreux endroits. Malgré l'utilisation des technologies à fibre optique alternatives (FTTB) ou de câbles cuivre souterrains des perturbations peuvent se manifester. Ces signaux peuvent être rayonnés par des lignes de téléphone anciennes ou présentant des défauts techniques. Il appartient alors au propriétaire d'adapter ces installations aux nouvelles technologies. VDSL a de fortes exigences, l'installation intérieure devra être adaptée. Dans le VDSL2 les bandes de fréquences pour le flux montant ou descendant changent souvent. Les «traces» vertes représentent le flux descendant (**Fig. 1, p. 7**). Le standard VDSL2 présente huit «profils» différents. En plus du profil, un plan de bandes est assigné, qui règle l'encapsulation des divers canaux des flux montants et descendants ainsi que la préservation d'éventuelle bande de fréquences.

Comment reconnaît-on le VDSL?

Sans "notch" les signaux VDSL2 impactent fortement, et de plus en plus, sur le trafic radioamateur. Dans les recommandations de l'UIT il est prévu explicitement le "notchage" des bandes radioamateurs, ce qui a malheureusement jusqu'ici toujours été refusé en Suisse. Le VDSL2 se manifeste par un fort souffle large bande, les différences de niveau entre les flux montants et descendants sont typiques (**Fig. 2, page 7**). Il sera facile de les mettre en évidence avec un récepteur SDR ou analyseur de spectre. Les perturbations du VDSL sont permanentes même lorsque l'appareil n'est pas utilisé. En maints endroits, les perturbations seront la somme de plusieurs lignes. Il sera toujours possible d'identifier un signal VDSL même en l'absence

d'analyseur de spectre ou de récepteur SDR uniquement par les mutations typiques des flux montants et descendants (les fréquences de transition des profils/plans de bandes 997+998 sont parfaitement connues).

Que peut-on faire?

À l'exemple de qui ce fait pour le PLC, "notcher" les bandes amateurs comme décrit précisément dans les recommandations de l'UIT, G993.1 et G993.2. Cette mesure serait particulièrement efficace d'anciennes installations domestiques, même si la technique FTTB est utilisée. Par défaut le "notch" est désactivé. Actuellement une attention particulière est portée sur le blindage des lignes et l'adaptation des niveaux, ce qui est parfaitement inutile lorsque le problème provient de l'installation intérieure. L'OFCOM applique les niveaux maximums conformément à ECC/REC/(09) 02:

www.erodocdb.dk/docs/doc98/official/pdf/REC0902.pdf

Les premiers échos provenant d'amateurs lésés font état de quelques améliorations toutefois sans être satisfaisantes. La RSGB a élaboré un excellent document concernant le VDSL, ci-dessous le lien pour téléchargement:

<http://rsgb.org/main/files/2012/11/VDSL-Interference-v3b-.pdf>

Résumé: "How do I detect interference from VDSL?"

The emissions from VDSL are continuous and often indistinguishable from white (pink) noise making them difficult to identify. In effect the receiver sounds insensitive but the S-meter reads higher than would be expected. Since the VDSL service sends data even when not in use,

the noise is permanent. As a consequence, many people see a significant increase in noise levels at HF but do not know the cause. VDSL2 in the UK currently uses frequencies up to 17.66 MHz. The downstream and upstream bands alternate and the easiest way to detect VDSL is to look for magnitude changes in noise level at the band transitions. These transitions occur at 0.138 MHz, 3.75 MHz, 5.2 MHz, 8.5 MHz, 12 MHz as shown below. There is a small gap or guard-band between downstream and upstream bands. Tuning around these frequencies and listening while watching the S-meter will show a noise step if there is VDSL interference. The signal first drops just before the transition (~50 kHz) then rises after the transition. From reports of problems to date, typical levels of drop and rise are shown below. Note that level changes are shown, actual levels can be more than 30dB above background levels.

Envoyez les avis de perturbations à l'OFCOM !

Les amateurs concernés par des perturbations VDSL (ou autres perturbations) sont instamment priés d'adresser un avis de perturbations à l'OFCOM ! Un formulaire Online d'avis de perturbations :

https://www.eofcom.admin.ch/eofcom/public/orderFm_disturbanceRender.do

Il faudra toutefois s'assurer que la source de perturbations n'a pas son origine dans le ménage ou le bâtiment. Si le niveau de perturbations est nettement au-dessus de S9, il pourrait bien s'agir d'une perturbation locale à proximité de l'installation du radioamateur. Le niveau S9 est uniquement un indice. Un signal de S7 peut très bien être généré dans la maison. On veillera à ce qu'aucun appareil défectueux ne soit la cause de perturbations. Un avis de perturbation auprès de l'OFCOM n'engendre aucun frais pour le lésé. L'OFCOM ne recherchera pas simultanément d'autres problèmes par exemple des appareils non conformes etc. Alors pas de crainte de l'OFCOM !

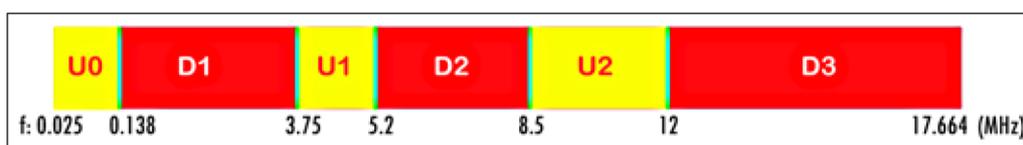


Figure 1a: Plan schématique 998ADE17 du profil 17a (utilisé par Swisscom)

[Foto: RSGB]

Liens:

- ITU: Recommandations ITU-T G.993.1; G.993.2; G.993.5; G9700: <http://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=G>
- Documents RSGB EMC: <http://rsgb.org/main/technical/emc/emc-publications-and-leaflets/>
- Swisscom-Manuel: "Gestion du spectre, Version 2-8, März 2016": https://www.swisscom.ch/dam/swisscom/de/ws/documents/D_FMG-Dokumente/SpM/spmtm_contr_handbuch-technik-spektrummanagement2-8.pdf ■

➔ Descriptions: **WIKIPÉDIA**

VDSL - La technologie Very-high-bit-rate digital subscriber line, ou VDSL, est une technologie de type xDSL (les signaux VDSL sont transportés sur une paire de cuivre, simultanément et sans interférence avec la voix téléphonique). Elle permet d'atteindre des débits de **13 à 55,2 Mbit/s** dans un sens et de 1,5 à 8 Mb/s dans l'autre ou, si l'on veut en faire une connexion symétrique, un débit de 34 Mb/s. Le VDSL est un protocole de couche 1 (physique) selon le modèle OSI.

VDSL2 - (ou Very-high-bit-rate digital subscriber line 2) est un protocole de transmission de données à haut débit vers un abonné à travers une paire de fils de cuivre. VDSL2 est le successeur du VDSL. Parmi les améliorations notables, la vitesse maximale théorique passe de **34 à 100 Mbit/s** en full-duplex, et la distance entre l'utilisateur et le DSLAM est portée à 3 500 mètres. Le VDSL2 est une technique standardisée (ITU G.993.22): elle permet d'obtenir une bande passante de 100 Mbit/s à 500 mètres sur une simple paire de câbles de cuivre (en symétrique) de section 4/10 ou 6/10, comme celle utilisée actuellement avec l'ADSL (25 Mbit/s à la source).

G.fast - Après une phase de projet de plus de quatre ans, la nouvelle norme de transmission va être mise en œuvre dans le cadre de l'extension du réseau Fibre to the Street (FTTS) à l'échelle de la Suisse. Cette technologie permettra à Swisscom de proposer rapidement et à moindre coût des débits pouvant atteindre **500 Mbit/s**. Cela fait plus de quatre ans que Swisscom et son partenaire technologique Huawei collaborent afin de développer des solutions spécifiques pour le marché suisse. Le projet avait déjà permis à Swisscom de raccorder, au printemps 2015, le premier client pilote au monde au travers de la version finale de la norme G.fast, et ainsi de tirer des enseignements importants pour la suite. Depuis septembre 2016, seuls des équipements 16 ports compatibles G.fast sont utilisés pour l'extension du réseau FTTS à l'échelle de la Suisse. Avec le FTTS, la fibre optique est posée jusqu'à environ 200 mètres des bâtiments. L'infrastructure cuivre existante continue d'être exploitée pour le dernier tronçon. En 2017, l'intégration de la norme de raccordement englobera également les équipements 48 ports et l'extension du réseau FTTB (Fibre-to-the-Building).

Surveillance des bandes:

10^{ème} jubilé pour notre „Grand Maître“ HB9CET

Comité USKA (trad. HB9DSB)

Pour qu'à l'avenir il soit encore possible de trafiquer sur nos bandes exclusives sans perturbations

Historique et les débuts

En décembre 2006 Peter Jost HB9CET reprenait la surveillance des bandes de l'USKA, en 2013 il sera nommé Vice-Coordinator de l'IARU R1 Monitoring Systems (IARUMS). Dès le début de son activité il publiera un rapport mensuel détaillé sur des stations qui n'ont pas leur place sur nos bandes (Intruder). Celui qui écouterait attentivement, les repèrerait très rapidement : émetteurs de ra-

diodiffusion, militaires, ambassades, pirates, entreprises de taxi ou pêcheurs. Ses rapports sont publiés sur la page Web de l'USKA et sont une contribution au rapport mensuel de l'IARUMS. Le contenu est conforme au canevas de l'IARU, fréquence, UTC, jour, mois, pays, indicatif, mode, débit / Bd, shift ou largeur de bande. Dans la rubrique détails, pour autant qu'ils soient connus, indication sur des procédés (par ex. MIL188-141A), origine précise ainsi que d'autres informations utiles pour le service.

Élément de l'IARUMS

La surveillance des bandes de l'USKA est un partenaire de l'« International Amateur Radio Union Monitoring Systems » (IARUMS) de l'IARU. Le travail se fait conformément à la résolution 11-1 « Terms of Reference for the IARU Monitoring System » de l'IARU. Les objectifs sont le maintien des bandes amateurs exclusives libres d'(Intruder) on entend par là la surveillance de toute station non-radioamateur qu'il faudra cas échéant dénoncer à l'autorité (OFCOM) ou entreprendre toute action utile. La surveillance des bandes n'est pas une police radio ni un organe