

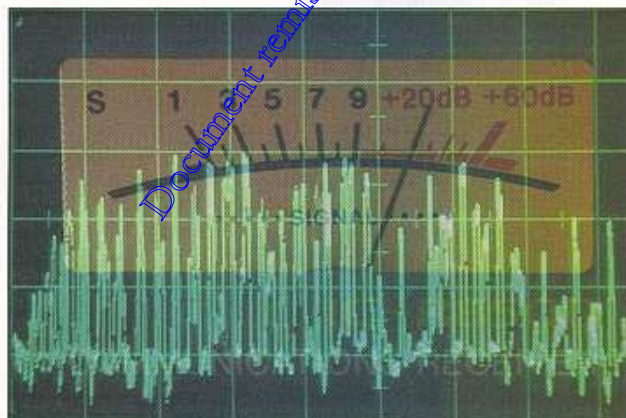
CPL : le cancer progresse librement !

par Denis BONOMO, F6GKQ



1 - Dites "STOP aux CPL" avant de dire "ADIEU aux ondes courtes" !

Les ondes courtes connaissent un sort bien peu enviable. Après avoir servi de vecteur pour les communications de nombreux services, voici qu'elles sont terriblement menacées par un fléau : les CPL ou Courant Porteurs en Ligne. Les Anglo-Saxons utilisent, eux, le terme de PLT (Power Line Transmission) voire BPL (Broadband for Power Line). En 2003 et 2004, nous avons publié plusieurs articles, dans les numéros 248, 250, 251 et 267 de MEGAHERTZ magazine, pour évoquer ce sujet. L'un d'eux, paru simultanément dans Radio Rx, était signé par Jacques Mézan de Malartic F2MM, membre de la commission CEM du REF et fortement impliqué dans ce dossier : il portait un titre on ne peut plus évocateur et combien justifié : "Les CPL ou le cancer des ondes courtes".



2 - Quand votre voisin passera aux CPL, voici ce que montrera S-mètre et analyseur de spectre.

Qu'en est-il quatre ans plus tard ? Depuis quelques mois, nous recevons des appels au secours de radioamateurs et radio-écouters qui sont confrontés à des problèmes d'intenses brouillages de la réception des ondes courtes. À chaque fois, nous leur faisons parvenir des informations, leur communiquons des

IL Y A CPL ET CPL

Je vous renvoie bien volontiers aux articles publiés précédemment, afin de ne pas alourdir celui-ci. Toutefois, pour résumer, sachez qu'il existe des CPL à vocation "collective" (dits "outdoor"), qui vont transporter un signal par les lignes moyennes ou



3 - Les vendeurs d'informatique proposent volontiers des packs CPL pour les réseaux domestiques.

liens permettant d'identifier, à coup sûr, si ce brouillage est d'origine CPL ou non.

Plus récemment, un mardi de décembre, nous recevions un appel téléphonique d'un radioamateur français professionnellement expatrié à l'étranger et qui pensait être victime des CPL. En conversant avec lui, nous ne pensions pas en faire nous-même l'expérience dans le week-end qui allait suivre... et être appelé huit jours plus tard par un radio-écoutier de Nice, victime lui aussi, dans son immeuble, de ce fléau !

De là à déclencher l'écriture dans l'urgence de cet article, il n'y avait qu'un pas à franchir, nous l'avons fait...

haute tension appartenant à RTE, par exemple pour acheminer Internet à haut-débit à tout un quartier (déjà en cours d'implantation dans de nombreuses régions dont la couronne parisienne) et les CPL domestiques (dits "indoor"), sous forme de boîtiers qui se branchent dans les prises de courant de nos logements et qui permettent de simplifier la mise en œuvre d'un réseau informatique simplement en supprimant le câble Ethernet ! Le présent article traitera de ces derniers...

QUAND VOTRE VOISIN PASSERA AUX CPL

On peut se dire, "tout cela ne me concerne pas" et tourner



4 - Le cancer des ondes courtes revêt ici une jolie couleur.

la page... jusqu'au jour où votre voisin décidera d'installer des boîtiers CPL pour son réseau informatique ou toute autre application comme vous le verrez plus loin. Mais lisez plutôt ce qui suit et dites-vous que cela peut vous arriver...

Le samedi 15 décembre, nous étions un petit groupe à vouloir écouter, sur 11,0925 MHz, une émission "rare" de Radio Sainte Hélène en BLU. L'émetteur, situé sur cette île célèbre de l'Atlantique, délivrait 1 kW dans une antenne 3 éléments. Si la plupart de mes copains radioamateurs rennais entendaient bien la station, il n'en était pas de même pour moi : un fort bruit de fond noyait le signal, jusqu'à ce que l'antenne de RSH soit tournée vers l'Europe. Mais malgré

prendre : il s'agissait de CPL ! Le brouillage, couvrant de 2 à 28 MHz, s'interrompait sur les bandes amateurs (ouf !) mais interdisait toute réception des stations de radiodiffusion en AM, du DRM et, bien sûr, des stations utilitaires en ondes courtes. Finie la réception des fax météo, l'écoute des petites stations diffusant depuis l'Afrique ou l'Amérique du sud, etc. À l'aide d'un récepteur portable, j'identifiais rapidement lequel de mes voisins était la source de ce brouillage... bien involontaire de sa part. Entretenant, fort heureusement, de bons rapports avec lui, nous avons convenu de trouver un arrangement mais qu'en sera-t-il le jour où un autre voisin, moins coopératif, installera un système identique ?

Sauf à habiter en rase campagne, sans personne autour, nul ne peut dire qu'il ne sera jamais victime des CPL.

En ville, que l'on soit résident d'un immeuble ou d'un lotissement de maisons individuelles, le risque croît d'une manière exponentielle. Proposés maintenant par les FAI (fournisseurs d'accès à Internet) en complément de leurs "box", les boîtiers CPL fleurissent généreusement dans les pages des catalogues de tous les distributeurs de matériels informatiques ou non ; on en trouve en grandes surfaces et en vente par correspondance. Jadis présents sur les étagères sous une

ou deux références, ils ont maintenant proliféré et les clients n'ont que l'embarras du choix. Pour information, une grande société de vente en ligne en proposait 45 modèles différents lorsque nous avons décidé l'écriture de cet article ! Les vendeurs ne se privent pas de les proposer aux clients pour supprimer le câble réseau... On leur vend en remplacement un produit beaucoup plus cher mais, ils ne le savent pas, moins fiable, très polluant au niveau compatibilité électromagnétique et sensible aux perturbations de tous ordres. Enfin, et les clients ne le savent pas non plus, avec un peu d'expérience et des outils bien spécifiques, on peut intercepter à distance les données qui transitent sur leur réseau.

JUSQU'À 30 MHz OU PLUS !

Les boîtiers CPL utilisent en général la technique OFDM : une multitude de porteuses étalant, suivant le débit souhaité, sur plusieurs dizaines de mégahertz. Ainsi, les CPL permettant un débit de 200 Mbps font appel à 917 porteuses situées entre 2 et 28 MHz, d'autres ont besoin de 1536 porteuses réparties entre 2 et 34 MHz... L'augmentation de débit promise dès 2008 par les constructeurs de modems risque d'élargir davantage le spectre HF perturbé. Grâce à des accords internationaux, obtenus par la puissante ARRL, des protections ont été mises sur les bandes amateurs : le système qui pilote ces porteuses leur interdit de s'établir dans les bandes attribuées au service amateur entre 0 et 30 MHz... Mais tout le reste du spectre peut être pollué à souhait !

On a rarement vu, depuis l'émetteur à étincelles, une technique de transmission aussi archaïque et dévastatrice, une source de nuisances aussi importante !

Les militaires s'en émeuvent, d'ailleurs. L'OTAN a diffusé un intéressant rapport (document non classifié) sur les dangers des CPL pour les communi-

tions militaires et les réseaux d'urgence. C'est probablement le plus complet en la matière. Pour l'obtenir, voir la note en fin d'article.

Les radiodiffuseurs, qui font de gros efforts pour redonner une certaine jeunesse aux ondes courtes (avec le DRM en particulier), commencent également à s'inquiéter car on ne peut pas recevoir leurs émissions quand le récepteur (qui plus est souvent portable, avec antenne intégrée) est placé dans le champ d'un modem CPL...

L'aviation civile, qui utilise des fréquences en bandes HF, doit également craindre ces interférences gênantes.

TRANSFORMER UNE MAISON EN BROUILLEUR

Avec ces boîtiers on transforme une maison en un gigantesque brouilleur. Raccordés au réseau électrique, les "modems" CPL avec leurs émetteurs d'une puissance de 50 à 100 mW, couvrant de 0 à 30 MHz (ou presque), vont faire des fils de câblage passant dans les murs autant d'antennes qui rayonneront sur une dizaine de mètres en local et, par la magie de la propagation ionosphérique, peut-être bien au-delà de cette distance captée par des récepteurs sensibles et des antennes normalement performantes ! Exempts de tout blindage, les fils du secteur n'ont jamais été conçus pour cette utilisation de transport de données ! Quid des règles de la compatibilité électromagnétique, la fameuse CEM ? On évoque déjà la mise sur le marché d'appartements neufs, proposés avec des prises CPL pré-installées, dans un futur qui n'est vraisemblablement plus si lointain !

Il faut également savoir que les CPL ne concernent pas uniquement les réseaux informatiques. De nouveaux champs d'applications sont proposés et ils sont prêts à transmettre audio et vidéo. Marantz a même commercialisé un ampli qui dispose d'un "coffret client", les deux étant raccordés par CPL...

Product Specifications:

- Speed (Max): 200Mbps
- Speed (Realistic): Up to 80Mbps
- Frequency: 2~30Mhz
- Modulation: OFDM
- Access Methods: ADTDM, TADVA

5 - La pub annonce clairement la gamme couverte, ici 2 à 30 MHz pour 200 Mbps.

une réception alors montée à 59, il était extrêmement pénible de suivre l'émission. Parcourant la bande de part et d'autre de la fréquence, je m'interrogeais sur l'origine de ce brouillage intense. Ce n'est que le lendemain, après de plus amples investigations, que je devais com-

COMMENT PEUT-ON AGIR À NOTRE NIVEAU ?

D'abord et bien sûr, en nous gardant d'utiliser nous-même cette "technologie" ou alors, ce serait "se tirer une balle dans le pied". Quel radioamateur, digne de ce nom, pourrait utiliser ces matériels qui, à terme, signifieront l'arrêt de mort de nos activités ? Ensuite en déconseillant, par tous les moyens, les CPL à nos proches mais aussi, en

précaution : quand on sait que le grand public s'émeut des rayonnements des GSM, des lignes à haute tension, des éventuelles nuisances des lampes à économie d'énergie, comment réagira-t-il quand il saura que les CPL le font vivre dans un champ électromagnétique permanent, couvrant de 2 à 28 MHz, rayonné par l'ensemble du câblage électrique de son domicile ? Les porteurs de pacemakers devraient être les premiers à s'interroger des dangers qu'on leur fait courir sans qu'ils en soient informés.

Le seul fait que les utilisateurs de CPL brouillent les ondes courtes ne les interpelle pas - peu d'entre eux savent ce que c'est - mais le fait qu'ils peuvent être perturbés et ne pourront avoir aucun recours est bien plus percutant. Savoir que leur réseau sera fragilisé voire inutilisable s'ils ont un voisin radioamateur ou cibiste devrait leur faire envisager une autre solution technique, le WiFi par exemple, s'ils répugnent à tirer un simple câble.

Les magazines et sites d'informatique qui font l'apologie des CPL, souvent parce que leurs annonceurs vendent ces modems, ne connaissent pas (à quelques rares exceptions près) les méfaits et la fragilité de cette technologie. Il conviendrait de pouvoir montrer à leurs auteurs une autre image que cet idyllique tableau qu'ils présentent sous la pression des fabricants et face aux arguments commerciaux.

Bougez-vous un peu, si vous ne voulez pas devoir bientôt changer de hobby et ne plus pratiquer la radio que sur Internet ! C'est vrai que la pêche à la ligne, c'est pas mal aussi... Plus nous serons nombreux à réagir mieux le message passera, soulevant des interrogations. Si tant est qu'elles agissent, il est dommage de ne pas voir nos associations représentatives publier, dans leurs bulletins, les actions qu'elles ont entreprises face à telle ou telle publicité. Nous semblons vivre, de ce côté,

dans une totale apathie pour ne pas dire anesthésie. Le site du REF-Union ne montre qu'un seul article, publié en décembre 2003, et une note parue en avril 2006, c'est bien peu sur un sujet aussi déterminant pour notre avenir...

LA POSITION DE L'ADMINISTRATION

Attention, avant d'évoquer les CPL, assurez-vous que le brouillage dont vous êtes victime est bien identifié comme tel ! Si toute tentative de médiation à l'amiable avec l'utilisateur de CPL s'avère infructueuse, pour l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), que nous avons contactée dans le cadre de cet article, il ne fait aucun doute que l'écouteur d'ondes courtes brouillé par les CPL (il ne peut plus écouter les stations de radiodiffusion, le DRM, etc.) peut demander l'intervention de l'Agence. Pour ce faire, il

nement d'un réseau CPL, ils seraient dans leur bon droit étant entendu qu'ils respectent, bien sûr, les conditions de leur autorisation (puissance, filtrage, etc.).

Les services techniques de l'ANFR sont conscients des brouillages liés aux CPL. Par ailleurs, il existe actuellement une action en cours, au niveau de la CEPT, visant à faire publier une recommandation en ce qui concerne les CPL. De même, un groupe de travail a été formé à l'UIT. Des recommandations, concernant les méthodes de mesures CPL en général, sont également à l'étude. C'est dire tout le sérieux avec lequel les administrations européennes se sont saisies du problème CPL...

CONCLUSION

Des pays luttent contre les CPL et s'apprêtent à les interdire. Le Japon l'a d'ores et déjà fait,



6 - Les CPL sont également proposés pour transmettre du son.

menant des actions à chaque occasion qui s'offre. Ainsi, dans un magasin, quand un client semble intéressé, qu'il a entre ses mains une boîte contenant les modems, n'hésitez pas à lui dire "que vous avez essayé, que ça marche mal ; que c'est sensible aux parasites du secteur ; qu'on peut éventuellement intercepter les données malgré leur cryptage potentiel (avec un peu de savoir-faire) ; qu'en cas d'orage c'est la destruction assurée du modem CPL, de la carte réseau et peut-être même de la carte-mère du PC ; qu'ils vont créer dans leur domicile un champ électromagnétique dans lequel ils vont baigner en permanence et dont on ne connaît pas les conséquences dans l'état actuel de la science, etc." N'hésitons pas à appuyer sur le principe de



7 - Cet ampli et son périphérique communiquent par CPL.

devra informer le BCN (Bureau Centralisateur National) de l'ANFR de ces perturbations à l'adresse suivante :

ANFR - Bureau Centralisateur National - 78, av. du Général De Gaulle - 94704 MAISONS-ALFORT CEDEX
Fax : 01 45 18 73 09

Par ailleurs, il est également possible d'obtenir des informations sur le site de l'ARCEP en lisant la partie consacrée au traitement des plaintes en brouillage.

Quant aux radioamateurs qui perturberaient le fonction-

malgré l'immense enjeu que ça représenterait chez eux. Des interrogations sont en cours en Allemagne, Autriche, Suisse, liste non exhaustive. A contrario, les USA utilisent largement le CPL "outdoor" et le combat de l'ARRL est loin d'être terminé !

Si l'on fait abstraction de l'écoute des ondes courtes, pour restreindre le débat aux seules bandes allouées au service amateur, les industriels objecteront que c'est les lois du nombre et de l'économie qui priment, et que les radioamateurs sont protégés par la présence des "notches" dans

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANISATION
RESEARCH AND TECHNOLOGY ORGANISATION

AC/323(IST-050)TP/44

RT

www.rto.nato.int

RTO TECHNICAL REPORT TR-IST-069

HF Interference, Procedures and Tools
(Interférences HF, procédures et outils)

Final Report of NATO RTO Information Systems Technology (IST)
Panel Research Task Group IST-050/RTG-022
(or Research Task Group IST-050)

Published June 2007

Distribution and Availability on Back Cover

8 - Dans ce rapport, l'OTAN laisse poindre ses inquiétudes envers les CPL.

les émissions des radioamateurs (voir nos essais dans MHz N° 251) occasionnant des potentiels conflits de voisinage dont ils ne seront pas techniquement responsables mais pour lesquels ils supporteront vraisemblablement de désagréables conséquences.

Il est aberrant de voir que l'on a laissé le spectre de fréquences HF (jusqu'à 30 MHz) à disposition d'une technologie contestable, peu fiable et polluante, où la majeure partie de l'énergie est perdue en rayonnements inutiles, faisant fi des règles les plus élémentaires de la compatibilité électromagnétique... Les boîtiers CPL sont des modems, des terminaux de télécommu-

nication puisqu'ils acheminent des données entre deux points. Ils utilisent à la fois le réseau électrique et des ressources radioélectriques. Pourquoi ne sont-ils pas soumis à des normes plus strictes, à des contrôles drastiques de CEM ? Leur marquage CE ne semble absolument rien garantir, seulement permettre une autorisation de mise sur le marché européen car sinon, comment comprendre que le respect de la norme puisse occasionner autant de perturbations électromagnétiques ? Les lobbies économiques l'ont emporté sur les critères techniques et la raison pure ! Sans vouloir être alarmiste, si personne ne réagit dans notre pays, le radio en ondes courtes s'appête à vivre ses heures les plus noires. CPL, le cancer progresse librement, y a-t-il des médecins au chevet de la maladie ?

BIBLIOGRAPHIE

REFERENCES :

- Site de HB9AFO: <http://www.von-info.ch/HB9AFO/>

- Document de l'OTAN (176 pages) : "HF Interference, Procedures and Tools" disponible sur Internet ou auprès de : ONERA (ISP) - BP 72 - 92322 Châtillon CEDEX. (N° ISBN 978-92-837-0069-2)

À LIRE OU À ÉCOUTER :

- MHz 248 (11/03) "CPL, PLC, BPL : la guerre des ondes..."
- MHz 250 (01/04) "Les CPL ou le cancer des ondes courtes".
- MHz 251 (02/04) "Modems CPL domestiques : une expérience grandeur nature".
- MHz 267 (06/05) "Le déploiement des CPL autorisé par l'ART".

LIENS UTILES :

- ANFR www.anfr.fr (voir particulièrement la FAQ radioamateurs).
- ARCEP www.arcep.fr (voir particulièrement le traitement des plaintes en brouillage).

YAGI - DELTA-LOOP - VERTICALES - BALUNS - DOUBLES BAZOOKA - MTFT - DIPOLES - CONRAD WINDOW - MINIBEAM - ANTENNES SWL - ACCESSOIRES

NOUVEAU !

ITA International Technology Antenna

ANTENNE FILAIRE TYPE "LONG FIL" !

Antenne filaire avec balun intégré conçue sur un véritable torse de ferrite HF, crochet de suspension, longueur : 20 m, sortie sur prise PL, puissance max. 300 watts PER.

ITA-LWA

99 € (+12 € de port)

BON DE COMMANDE à retourner à : RADIO DX CENTER/ITA - 6, rue Noël Benoist - 78890 Garancières

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Téléphone : Indicatif :

Veuillez me faire parvenir exemplaire(s) de la ITA-LWA au prix de 99 € pièce + 12 € de port. Merci de joindre votre chèque (à l'ordre de Radio DX Center) au présent bon de commande.

MEGAHERTZ SUR CD-ROM

LE RÉPERTOIRE DES PASSIONS DE RADIOCOMMUNICATION

274 à 285

Lisez et imprimez votre revue favorite sur votre ordinateur PC ou Macintosh.

Tous les mois, découvrez MEGAHERTZ magazine - Une revue spécialisée de passionnés de radioamateurs.

Prix spécial pour nos abonnés : réduction de 50% soit 25,00 € le CD-ROM

COLLECTORS 1999 à 2006

Des articles vous intéressent ? Vous pourriez les consulter à l'écran, les imprimer en tout ou partie, faire des captures d'écran avec votre logiciel de traitement d'images, etc.

Avantages

- Gain de place incontestable
- Possibilité d'imprimer seulement les pages que l'on souhaite
- Possibilité d'imprimer les typens de circuits
- Possibilité de faire des recherches sur des mots via Acrobat Reader ...

Utilisez le bon de commande page 65 de ce numéro

Avec votre carte bancaire, vous pouvez commander par l'Internet www.megahertz-magazine.com

SRC - 1^{er} Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE
Tél. : 04 42 62 35 99 - Fax : 08 25 41 03 63