



• REF-Union
• 32, rue de Suède
• B.P. 7429
• 37074 Tours Cedex 2
• ref@ref-union.org

Tours le 3 avril 2004

REF-Union

NOTE SUR LES MODEMS ETHERNET DE TECHNOLOGIE « COURANTS PORTEURS EN LIGNE »

Les dispositifs « CPL pour réseaux type Ethernet » se branchent sur les prises de courant et transmettent des données informatiques à « haut débit » par les fils intérieurs distribuant l'électricité, sur des porteuses de **fréquences** comprises entre **2 et 30 MHz**.

Cette partie du spectre radioélectrique est attribuée par bandes de fréquences aux **services de radiocommunication** suivants :

- services **fixes** et **fixe aéronautique**,
- services **mobiles**, mobile **maritime**, mobile **terrestre**, mobile **aéronautique**,
- service de **radiolocalisation**,
- service de **radiodiffusion**,
- service des **fréquences étalon** et **signaux horaires**,
- service de **radionavigation maritime**,
- services **amateur** et amateur par **satellite**,
- service de **radioastronomie**,
- service des auxiliaires de la **météorologie**.

Les stations classées dans ces services utilisent ces fréquences notamment pour :

- la **radiodiffusion en ondes courtes**,
- des radiocommunications **terrestres, maritimes** et **aériennes**,
- des radiocommunications de **services officiels** (sécurité, police, organisations internationales, service des ambassades) notamment lors de catastrophes naturelles,
- des radiocommunications des **forces armées**,
- des mesures de type **scientifique** et **technique**.

Dans une habitation ou un établissement, les câblages des prises électriques véhiculant le secteur 50 Hz d'une prise à une autre **ne sont pas** des **lignes de transmission** blindées et conçues pour acheminer des signaux numériques en haute fréquence. Une part importante de l'énergie qui y est injectée est **rayonnée** dans le voisinage.

Pour sécuriser le transfert des données, les **niveaux de puissance** techniquement utilisés sont **surabondants** et ils génèrent parfois des rayonnements à des distances de l'ordre de plusieurs **centaines de mètres**, qui sont « sources » de perturbations radioélectriques pour des immeubles entiers ou des résidences.

Ces perturbations peuvent se traduire par des **parasites radio** sous forme de **crachotements intenses**, interdisant partiellement ou totalement l'exploitation traditionnelle des fréquences.

A titre d'exemple, des niveaux de champ électrique très élevés, de l'ordre de 1 mV/m ont été observés dans ces circonstances, très au-delà des seuils **normalisés**, qui se situent selon les pays aux alentours de 30 µV/m. Le **dépassement** peut donc atteindre un **facteur 1.000** en puissance (30 dB).

Si des stations de radiocommunication des services ci-dessus sont situées dans le voisinage, il y a lieu de craindre des **interruptions des communications** en cours lors des transferts de données informatiques.

Des **plaintes** pourraient être déposées auprès des autorités compétentes à l'encontre de l'utilisateur des modems générateurs des perturbations.

Autre problème, cette fois pour les utilisateurs de modems CPL, dont les transferts de données informatiques pourraient être interrompus par les émissions des dites-stations.

Les communications établies par les stations des services ci-dessus, quelque soit l'année, le jour ou l'heure, peuvent revêtir un caractère « **d'utilité publique** » en **situations normale** ou **d'urgence**.

RESEAU DES EMETTEURS FRANÇAIS UNION FRANÇAISE DES RADIOAMATEURS

Union sans but lucratif regroupant les radioamateurs, arrêté du 03.01.1994, Reconnue d'utilité publique, Décret du 29.11.1952

Section Française de l'Union Internationale des Radioamateurs (I.A.R.U)

SAG Défense n° 12.744-décembre 1927-SA Education Nationale-6 juillet 1964. Organe officiel : magazine Radio - REF

Secrétariat REF-UNION BP 7429 - 37074 Tours Cedex 2 - Tél. 02 47 41 88 73 + Fax 02 47 41 88 88 - Siège Social 32 rue de Suède 3700 Tours

SIRET 78482272400045 - CODE APE 9723

Les transmissions sur les fréquences indiquées ci-dessus constituent l'**unique moyen** de **radiocommunications d'urgence** à moyenne et grande distance en cas de carence des réseaux normaux.

Nous attirons l'attention tout particulièrement sur deux services de radiocommunication.

Les programmes de la **radiodiffusion** en **ondes courtes** sont écoutés par plusieurs centaines de millions de personnes sur l'ensemble du globe. Environ 5.000 stations transmettent leurs émissions à partir de 120 Etats.

Les services **amateur** et amateur par **satellite** comprennent au niveau mondial près de 3 millions d'opérateurs autorisés.

L'écoute des émissions de ces services peut être **dégradée** ou rendue **impossible** dans un rayon de plusieurs centaines de mètres autour du point d'utilisation des modems. Plusieurs stations sont donc éventuellement concernées.

Il existe d'autres utilisateurs des fréquences ci-dessus, pour des applications à **très faible puissance** (télécommande, téléphonie sans fil, étiquettes radio-fréquences), qui pourraient subir des **préjudices** en cas de brouillage.

Nous signalons qu'un **travail normatif** est en cours au niveau de l'Union Européenne (réunions de Bruxelles) visant à définir des seuils réglementaires applicables à la technologie CPL. Il existe un risque que les décisions prises conduisent dans le futur à la **non-conformité des appareils** actuellement sur le marché, et à la **remise en cause** partielle ou totale de cette **technologie**, comme il en est question aujourd'hui au Japon, en Allemagne, en Autriche et en Espagne.

La présence du **sigle CE** n'est pas une garantie absolue de conformité du système complet (modems et câblage électrique) aux normes de compatibilité électromagnétique. En cas de plainte, les autorités compétentes peuvent être amenées à contrôler cette conformité et, le cas échéant, faire **retirer le produit du marché**.

Dans le domaine des équipements informatiques, le respect des normes en vigueur, par l'installation de dispositifs à **ferrites** sur les câbles et de **blindages**, a permis d'**abaisser** de façon significative les niveaux de perturbation électromagnétique qu'ils génèrent. Il paraît difficilement concevable de **provoquer** intentionnellement de **nouvelles perturbations**, à un niveau élevé, par utilisation de certains modems CPL.

Sur le plan des **performances**, il semble que les débits échangés en réseau se **dégradent** rapidement avec la distance entre prises de courant, ainsi que, bien évidemment, en cas de changement de phase dans l'installation électrique.

Des blocages complets des échanges de données ont même été observés dans les circonstances suivantes :

- mise en service d'**appareils électriques** de forte puissance,
- **émission radioélectrique** de faible puissance dans le voisinage.

Cette technologie semble déjà **dépassée** en termes de débit et de fiabilité en comparaison des dernières **solutions sans fil**.

Du point de vue de la **confidentialité** des **données échangées**, il existe un risque de décryptage dans la zone où les perturbations sont perceptibles.

Tous ces problèmes ne sont généralement pas signalés dans les documents remis par les constructeurs des produits.

Il nous semble que le devoir de conseil devrait amener les distributeurs qui commercialisent ce type d'équipements dans leurs établissements à **communiquer à leurs clients** les caractéristiques essentielles des produits et les informations nécessaires et suffisantes leur permettant d'utiliser ces appareils dans le **respect** des **normes en vigueur**.

Nous pensons que les utilisateurs de ces dispositifs devraient être **mis en garde** contre les risques encourus à partager l'utilisation des fréquences radioélectriques avec des exploitants de services de radiocommunication, tout particulièrement lorsqu'ils relèvent de la **sécurité de l'Etat** ou de la **sécurité des personnes**.