

Der häufigste Buchstabe, das E, tritt mit 13 % Wahrscheinlichkeit auf, während Q und Z nur sehr spärlich (0.1 %) vertreten sind. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache verkleinert sich die Ungewissheit auf 4.03 Bit pro Buchstabe. In einem nächsten Schritt können wir auch die Verteilung von Buchstabenpaaren berücksichtigen. So folgt beispielsweise auf den Buchstaben Q praktisch immer ein U, die Ungewissheit ist in diesem Fall sehr klein. Berücksichtigen wir sogar die Wahrscheinlichkeitsverteilung von Buchstabenquadrupeln (Gruppen von vier Buchstaben), so beträgt die Ungewissheit noch 2.8 Bit pro Buchstabe. Aber selbst damit haben wir die Struktur von englischem Text noch nicht vollständig ausgenutzt. Untersuchungen haben für englischen Text eine Ungewissheit von lediglich 1.34 Bit pro Buchstabe ergeben! Zumindestens theoretisch ist es deshalb möglich, einen englischsprachigen Text mit durchschnittlich 1.34 Bit pro Buchstabe zu kodieren.

Von **Information** spricht man, wenn Ungewissheit verringert wird. Offensichtlich enthält eine Nachricht dann Information, wenn ich nach deren Erhalt mehr über ein Ereignis weiss, d. h., wenn dadurch die Ungewissheit über dieses Ereignis verkleinert wird. Die Information, welche eine Nachricht über ein Zufallsexperiment liefert, ist deshalb definiert als Differenz zwischen der Ungewissheit vor und nach dem Erhalt der Nachricht. Dazu ein Beispiel: Nehmen wir an, die Wahrscheinlichkeit, dass es morgen regne sei 50 %. Dies entspricht einer Ungewissheit von 1 Bit. Durch Abhören des Wetterberichts können wir diese Ungewissheit vielleicht auf 0.7 Bit reduzieren (wir gehen davon aus, die Vorhersage sei in acht von zehn Fällen richtig). Die Information, welche uns der Wetterbericht über das Ereignis «morgen regnet es» liefert, beträgt somit $1.0 - 0.7 = 0.3$ Bit.

Wie erwähnt, bilden die obigen Definitionen die Grundlage der Informationstheorie. Um nun dem Eindruck vorzubeugen, es handle sich dabei um

eine rein theoretische Wissenschaft, möchte ich hier zum Schluss noch einige praktische Anwendungen erwähnen. So beruhen Datenkompressionsverfahren, wie sie heute beispielsweise zur besseren Ausnutzung des Speichers in Computern oder zur schnelleren Datenübertragung in Modems verwendet werden, auf den Erkenntnissen der Informationstheorie. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, dass die zu komprimierenden Daten nie ganz zufällig sind, sondern immer eine gewisse Struktur aufweisen. Je regelmässiger diese Struktur ist, desto kleiner ist der Informationsgehalt und desto besser können die Daten komprimiert werden. Ein weiteres gutes Beispiel für die praktische Anwendung von Ideen der Informationstheorie ist der Einsatz von fehlerkorrigierenden Codes, z. B. in CD-Spielern. Durch gezieltes Hinzufügen von Information soll erreicht werden, dass Daten auch dann wieder rekonstruiert werden können, wenn sie durch Lese- oder Übertragungsfehler gestört wurden. Eine gegenteilige Zielsetzung verfolgt die Kryptographie: In diesem Fall gilt es sicherzustellen, dass der unberechtigte Zuhörer möglichst keine Information über die gesendete Nachricht erhält. Aber auch die kryptographischen Verfahren basieren schlussendlich auf den Erkenntnissen der Informationstheorie. Schlussendlich hat schon Claude Shannon, der eigentliche Begründer der Informationstheorie, erkannt, dass zwischen der ökonomischen Theorie des optimalen Investierens im Aktienmarkt und der Informationstheorie auffallende Parallelen existieren. Er hat diesbezügliche Methoden entwickelt und offensichtlich mit Erfolg angewandt.

Vielleicht denken Sie beim nächsten Einschalten Ihres Computers daran, dass hinter dem Begriff Bit einiges mehr steckt als nur eine binäre Ziffer.

Die sehr unwahrscheinliche Möglichkeit, dass die Münze auf dem Rand stehen bleibt, wollen wir der Einfachheit halber ausser Betracht lassen.

TVI, BCI perturbations et interférences (Part 2)

Werner Tobler (HB9AKN), Chemin de Palud 4, 1800 Vevey

4.3 Mesure de la puissance perturbatrice

Cette mesure, elle aussi doit être faite dans des conditions normalisées afin que l'on puisse comparer les différentes sources de perturbation entre elles. Nous utilisons à cet effet une pince absorbante dite pince MDS pour les fréquences comprises entre 30 MHz et 300 MHz. Pour ces fréquences, en effet, la plus grande partie de l'énergie perturbatrice est rayonnée par le câble d'alimentation. Pour capter ces perturbations, la mesure se fait au moyen d'un transformateur de couplage déplacé le long du câble d'alimentation tendu horizontalement (voir croquis de la pince absorbante). En déplaçant cette pince le long du câble, les niveaux indiqués par le récepteur pas-

se par des maxima et des minima. Seul le niveau le plus élevé est pris en considération pour la puissance perturbatrice rayonnée par l'appareil en essai. La puissance perturbatrice rayonnée admissible est donnée en fonction de la catégorie de l'équipement et du domaine d'utilisation. Les normes suivantes sont à respecter (voir figure 10):

A) Pour la bande de 30 à 300 MHz

Pour outils portatifs électrodomestiques. (voir figure 11)

B) Idem mais pour des appareils scientifiques et médicaux. (voir figure 12)

On voit que ces courbes sont plus exigeantes que les précédentes.

Remarque

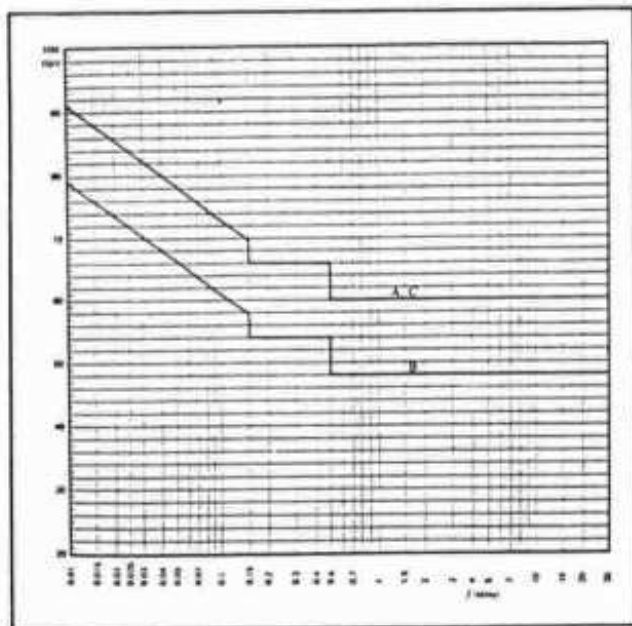


Figure 8: Bande de 150 kHz à 30 MHz, $R = 50 \Omega$
A: appareils individuels avec obligation de déclaration lors de l'installation
B: permission générale
C: permission individuelle

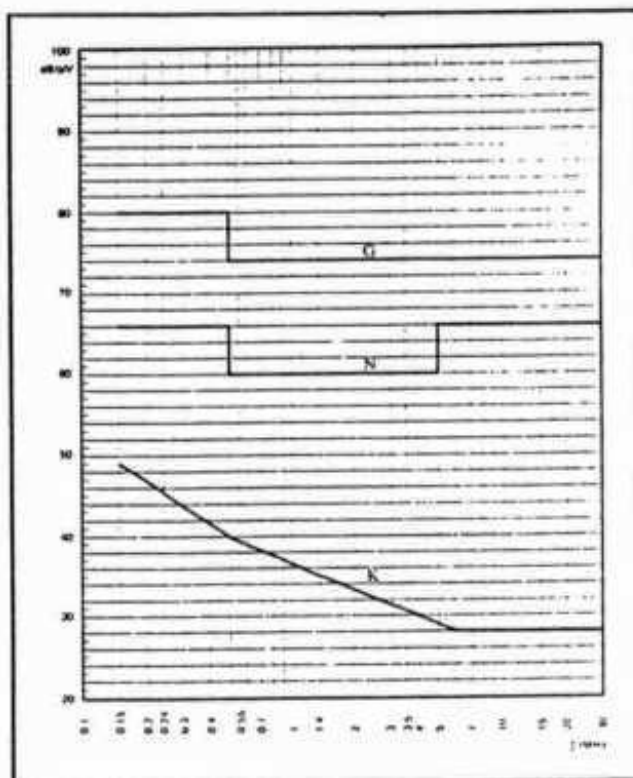


Figure 9: Bande de 150 kHz à 30 MHz, $R = 150 \Omega$
G: zone industrielle
N: zone résidentielle
K: laboratoire

Pour les outils portatifs de puissance supérieure à 700 W, inférieure et égale à 1000 W, les limites sont relevées de 4 dB, aussi bien pour la mesure avec le réseau en V de 150 ohms que pour celui de 50 ohms.

De même pour les outils portatifs de puissance supérieure à 1000 W, inférieure et égale à 2000 W, les limites sont relevées de 10 dB.

4.4 Mesure du rayonnement perturbateur

Nous le savons déjà, la mesure d'une puissance rayonnée n'est pas aisée, et c'est pourquoi il est si difficile d'établir le rendement d'une antenne, même si l'analyse spectrale de nos émissions est relativement simple. Il a donc fallu, ici aussi, établir un banc de mesure, toujours le même. Ce site

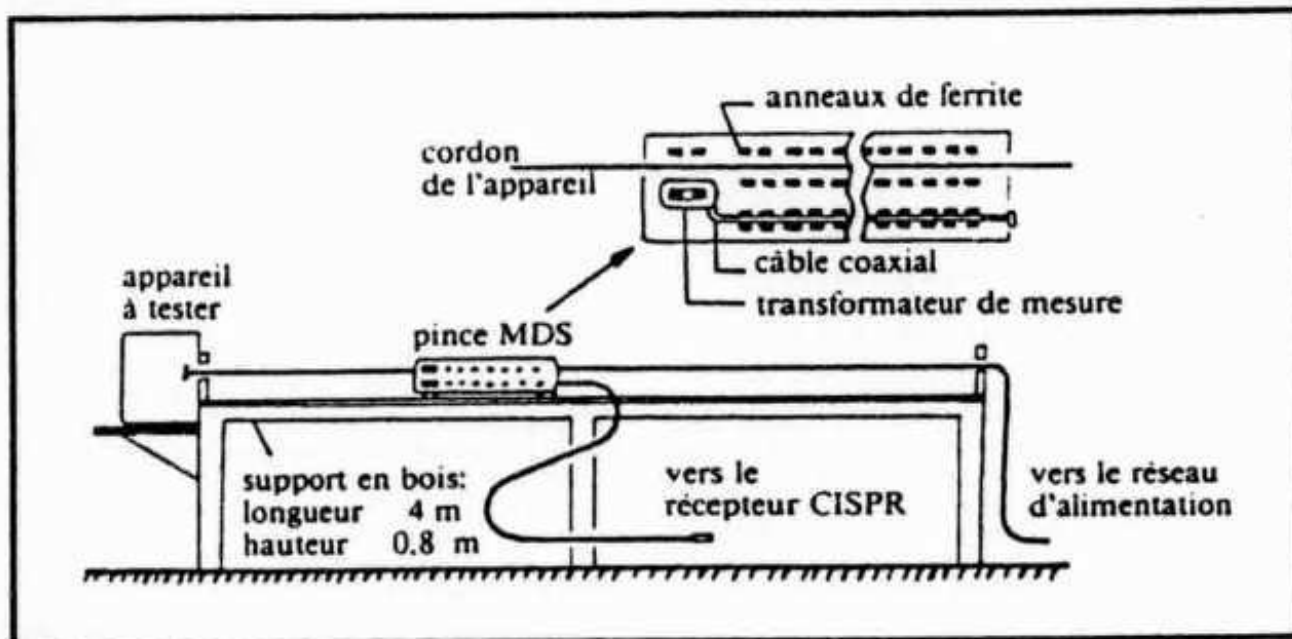


Figure 10: Schéma de principe de la pince absorbante MDS

de mesure, parfaitement déterminé présente les caractéristiques suivantes (voir figure 13): (voir dessin de l'ellipse).
On remarque donc que l'élément perturbateur se trouve au foyer de l'ellipse et que l'élément de mesure se trouve à l'autre foyer. Remarquons que, selon la norme appliquée, la distance focale de l'ellipse de mesure peut être de 3 m, 10 m, 30 m voir 100 m.

4.4.1 Antennes utilisées

Bande de 10 kHz à 30 MHz.

Dans cette bande de fréquences, on mesure le champ magnétique à l'aide d'un cadre (voir figure 14). Ici aussi, on le devine, les résultats dépendront fortement du genre de cadre utilisé. Précisons qu'aucun condensateur d'accord ne complète le système. Nous n'avons donc pas une antenne magnétique et le système est apériodique. Celui-ci sera orienté afin d'obtenir la valeur maximale du champ magnétique. Il en sera de même pour l'équipement sous test car celui-ci n'a pas un rayonnement perturbateur omnidirectionnel.

Bande de 30 MHz à 300 MHz.

On peut utiliser l'antenne dipôle ou l'antenne biconique à large bande (voir figures 15 à 17). Pour l'antenne dipôle, la longueur de l'antenne sera adaptée à chaque fréquence de mesure, et c'est pourquoi on lui préfère l'antenne biconique à large bande (figure 16).

Bande de 300 MHz à 1000 MHz.

On utilise dans ce cas l'antenne conique-logarithmique-spiral (figure 17).

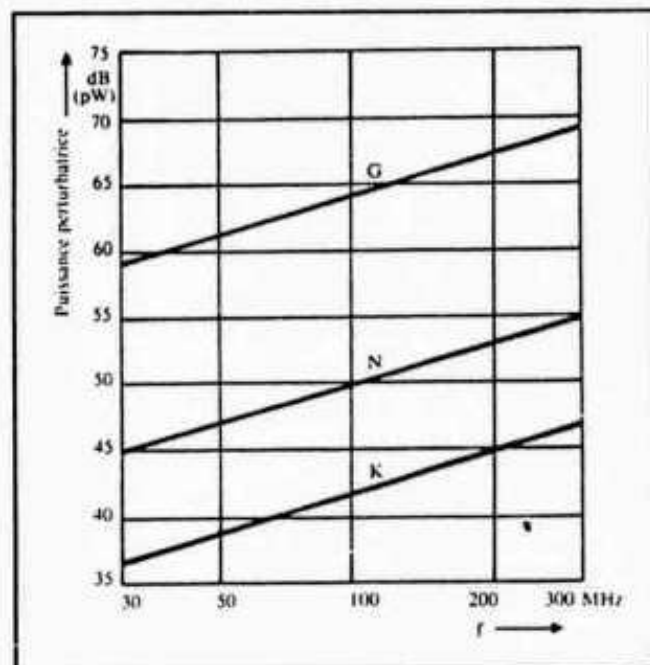


Figure 11: Bande de 30 MHz à 300 MHz

G: zone industrielle
N: zone résidentielle
K: laboratoire

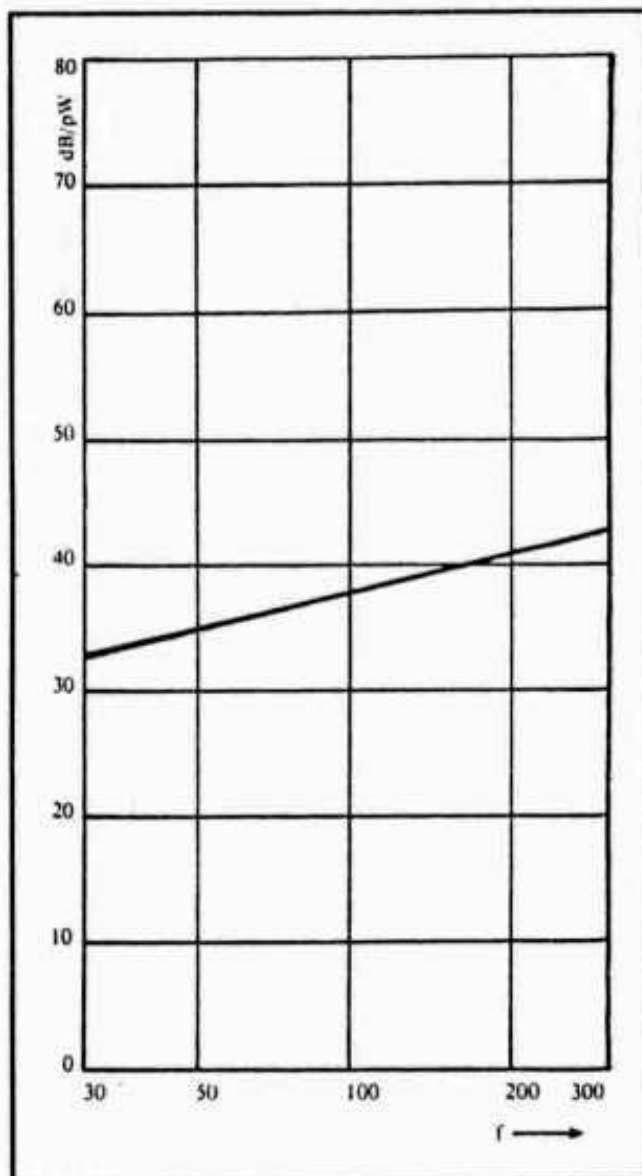


Figure 12: Bande de 30 MHz à 300 MHz
Appareils scientifiques et médicaux

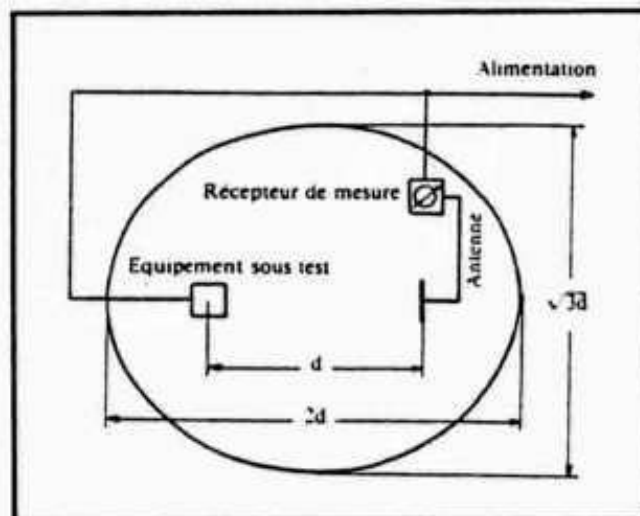


Figure 13: Banc de mesure

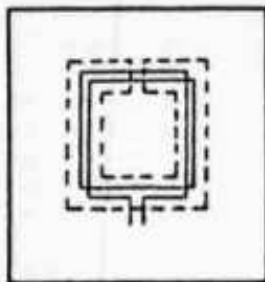


Figure 14:
Antenne de mesure cadre

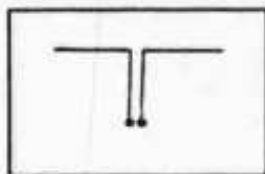


Figure 15:
Antenne de mesure dipole

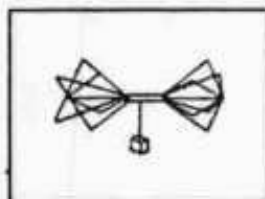


Figure 16:
Antenne de mesure biconique à large bande

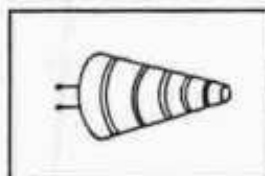


Figure 17:
Antenne de mesure conique-logarithmique-spiral

Continuation à suivre

Contestfreies Wochenende

Gibt es das überhaupt noch? Wenn man über das Wochenende ein paar anständige QSOs fahren möchte und den Transceiver einschaltet, so hört man nur ein paar Zahlen, CQ CQ Contest und so schnell mal zwischendurch das Rufzeichen. Alle Frequenzen sind bis zum Rande überfüllt mit diesem eintönigen Wortschatz. Es ist praktisch unmöglich, ein normales, anständiges QSO zu führen. Ich finde das bedauerlich, dass sich das fast an jedem Wochenende abspielt. Mit Morseprüfungen will man verhindern, dass ein paar OM mit der UKW-Lizenz auf die HF Frequenzen gelangen, um dort die Bänder nicht allzuheftig zu belegen. Aber was da an den genannten Contest Wochenenden abläuft, hat meines Erachtens mit Amateurfunk nicht mehr viel zu tun. Es ähnelt fast dem CB Funk...; nur, diese haben wenigstens keine Conteste.

Ich bin nicht gegen Conteste, aber ein Tag pro Wochenende sollte eigentlich reichen....

Mario Pasini, HB9HAT

NÄGELE  **CAPPAUL**

Zur Entlastung unseres Geschäftsleiters suchen wir einen

Funk-Sachbearbeiter

Ihre Aufgaben sind innerbetriebliche Organisationen, technische und administrative Betreuung der Funkwerkstatt, Koordination und evtl. Mithilfe bei Installationen von Funkanlagen, Kundenbetreuung und Offertwesen mit Nachbearbeitung, Unterstützung in Projektierungen und Kundenberatung im Ladengeschäft. Für diese ausserordentlich vielseitige Tätigkeit sind organisatorisches Talent, Zuverlässigkeit, Eigeninitiative, Teamfähigkeit und Freude am Umgang mit Kunden unbedingt erforderlich. EDV-Erfahrung und kaufmännische Kenntnisse sind wünschenswert. Alter zwischen 26 und 45 Jahren.

Bitte senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen an folgende Adresse:

**Nägele-Capaul AG, Funk- und Natel-Center, Herr A. Nägele,
Landstr. 382, 9495 Triesen FL (Tel. 075 / 392 33 33)**