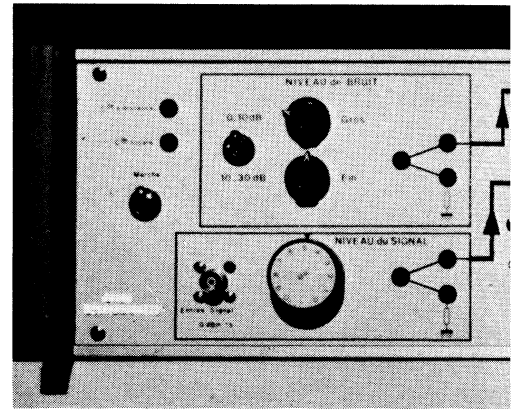


Générateur de bruit blanc et

par P. PIHAN (*)

Les bruits sont généralement considérés comme indésirables dans les communications et autres champs d'application électronique. Malheureusement il n'est pas toujours possible d'éliminer totalement tous ces bruits ; aussi est-il nécessaire de déterminer la réponse des équipements au bruit de façon à bien les définir en qualité et quantité.

Le générateur de bruit blanc et gaussien que développe Equipements Scientifiques sous licence CNET répond précisément à ces problèmes.



Avantages

Ce générateur de bruit blanc et gaussien a été mis au point pour la mesure manuelle ou automatique du TEEB sur les modems numériques ou analogiques ; en effet ce générateur est programmable par interface GP-IB, bus IEEE (IEC 625).

La bande de bruit globale est de 10 à 200 MHz. Le choix de la fréquence centrale et de la largeur de bande

de bruit est fonction du filtre utilisé, comme par exemple : 70 MHz \pm 5 MHz, 70 MHz \pm 20 MHz, 140 MHz \pm 50 MHz, etc.

La variation de la densité spectrale de puissance de bruit est de 0,5 dB max pour \pm 60 MHz autour de 140 MHz.

La puissance maximale de bruit disponible en sortie est de +6 dBm avec un facteur de crête garanti de 12 dB min.

Un gain de 10 dB environ est possible sur un signal d'entrée dont le niveau standard est de 0 dBm.

La précision de la mesure est assurée par le principe même de l'appareil et la qualité des atténuateurs. D'autre part le mélange du signal et du bruit se fait dans un élément passif mettant ainsi le système à l'abri de tout risque d'intermodulation.

Cet appareil est un outil précieux pour la mise au point et le contrôle des modems de télécommunications.

Caractéristiques

Bande de bruit :

Elle va de 10 à 200 MHz par modification du filtrage. La bande de bruit pourra être centrée par exemple autour de 70 MHz ou 140 MHz au choix de l'utilisateur. On peut notamment choisir :

- 70 MHz \pm 5 MHz
- 70 MHz \pm 20 MHz
- 140 MHz \pm 50 MHz

La variation de la densité spectrale de puissance de bruit est de \pm 0,5 dB pour la bande la plus large.

Puissance maximale de bruit

— La densité spectrale de puissance délivrée par la diode de bruit est de -135 dBm/Hz soit $2,3 \times 10^6$ degrés de température de bruit équivalente.

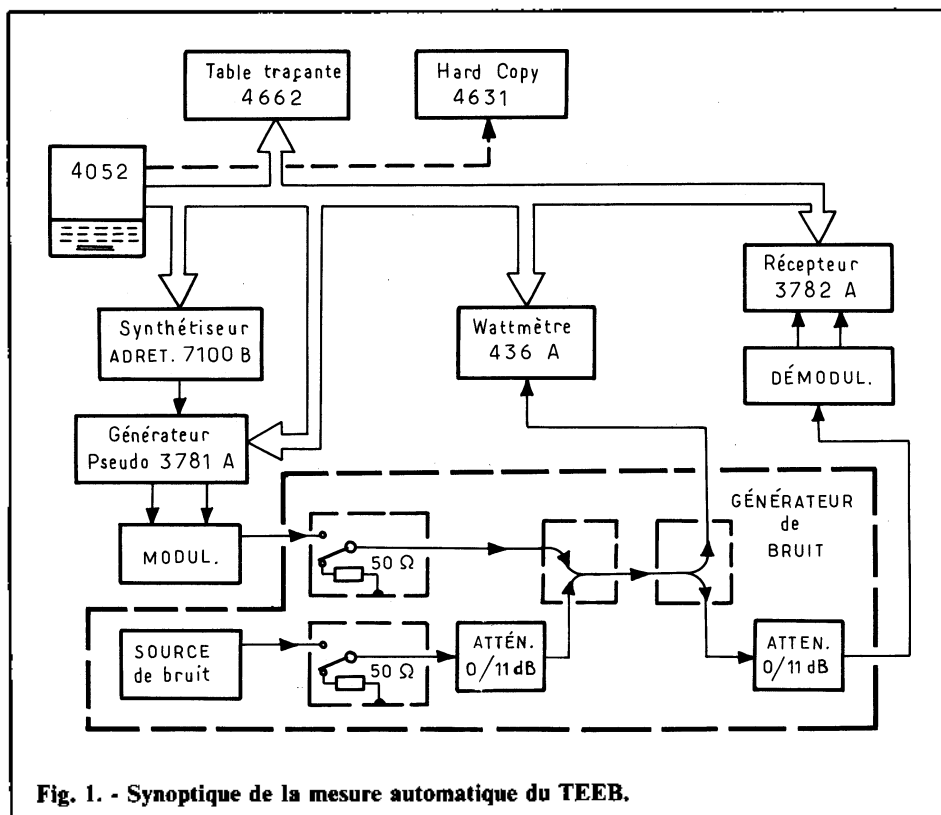
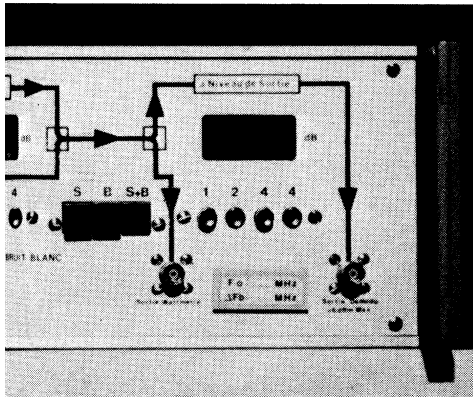


Fig. 1. - Synoptique de la mesure automatique du TEEB.

(*) Equipements Scientifiques.

gaussien



— Gain de la chaîne d'amplification du bruit : 71 dB (101 - 30)

- soit en sortie : niveau max. : -64 dBm/Hz pour $F = 10$ MHz
- $-64 + 70 = +6$ dBm.

Le facteur de crête de l'amplificateur de sortie est alors de 12 dB.

Pour garder un facteur de crête de 12 dB, il sera nécessaire, pour les filtres plus larges, d'ajuster l'atténuateur en série avec le filtre utilisé.

Réglage du niveau de bruit

- 1) Ajuster l'atténuation dans la chaîne pour préserver le facteur de crête de 12 dB : atténuateur en série avec le filtre.
- 2) Variation continue de 30 dB par atténuateur à diode.

Ce réglage sur la face avant comporte :

- Commutateur 0/10 et 10/30 dB
- Plage de réglage gros par potentiomètre de 0 dB à 20 dB
- Plage de réglage fin par potentiomètre de 1 dB.

3) Atténuateur programmable : 0 à 11 dB par bonds de 1 dB.

- Commande locale par touche : 1, 2, 4, 4 dB
- Commande à distance par calculateur, avec interface GP-IB, interne au générateur.

Compte tenu du filtrage et du débit numérique, la correction sera effectuée par le réglage continu.

L'atténuateur permettra ainsi de faire varier le E/No dB par dB.

4) Commutation pour la mesure : signal seul, bruit seul, signal + bruit.

- Commande locale par touche
- Commande à distance par calculateur.

Réglage du niveau de signal

- Niveau entrée : 0 dBm +5 dB
- -9 dB
- Atténuateur 0/11 dB par bonds de 1 dB
- Niveau de sortie : 0 dBm +5 dB
- -16 dB
- Atténuateur programmable 0/11 dB ou en commande locale.

Il permettra d'optimiser pour un TEEB fixé le niveau d'entrée sur le démodulateur.

Impédance des accès

- 50 Ω avec un VSWR 1,5
- Les mesures de TOS seront effectuées en cours de réalisation.

Alimentation : +24 V ; +12 V ; 5 V.

La mesure automatique du TEEB sur des modems numériques ou analogiques est possible avec ce générateur de bruit : voir synoptique de la mesure.

Sur le modèle étudié la variation de la densité spectrale de puissance de bruit est de : 1 dB pour ± 60 MHz autour de 140 MHz et 0,5 dB pour ± 25 MHz autour de 70 MHz.

P.P.

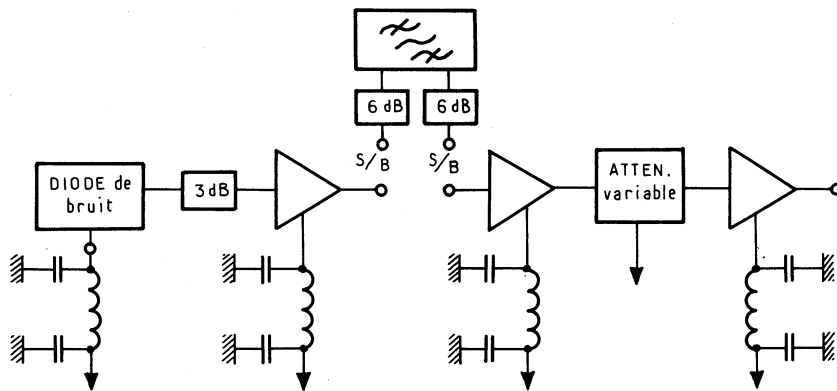


Fig. 2. - Source de bruit, amplification, réglage du niveau de bruit.

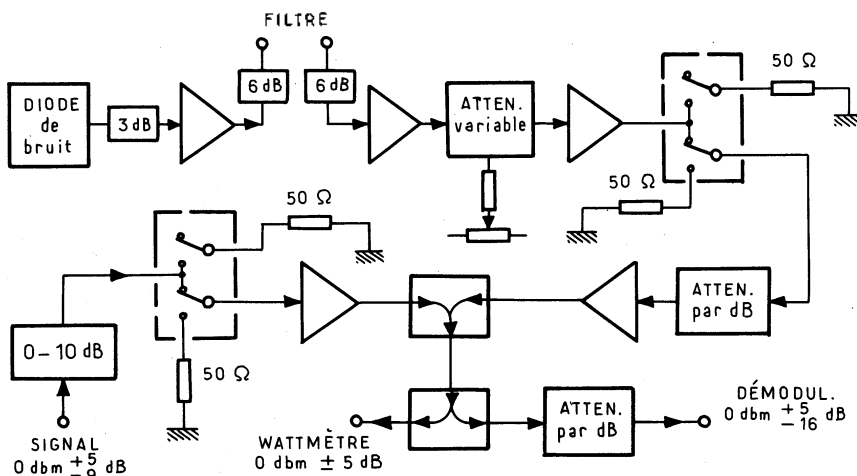


Fig. 3. - Synoptique du générateur de bruit.