

Traduction et adaptation de la note d'application Noisecom 121  
www.noisecom.com application note 121  
**IMPROVING NOISE FIGURE MEASUREMENT**

Les sources Noise Com NC346 et NC5000 sont conçues pour être utilisées avec un HP8970 ou des panfi similaires. La meilleure configuration pour l'appareil est indiquée ci-dessous sur la figure 1.

L'isolateur et le LNA sont ajoutés afin de réduire l'incertitude de mesure.

L'isolateur réduit la puissance réfléchie entre les DUTs et de la configuration de test.

Le LNA réduit la figure de bruit de la configuration de test.

Dans le cas de mesure en bande étalée, l'isolateur peut être remplacé par un atténuateur d'environ 6 à 10 dB à faible VSWR.

La configuration de test est d'abord calibrée sans le DUT (Device Under Test) à la fréquence à tester.

Le DUT est alors connecté à la source de bruit pour la mesure de bruit.

Pour le HP8970:

Enclencher le HP8970 et attendre quelques secondes pour l'autocontrôle.

Appuyez ensuite sur le bouton :

"PRESET".

Le HP8970 devrait mesurer et afficher son propre niveau de bruit à 30 MHz.

### 1. ENR

Pour rentrer la table d'étalonnage de la source dans la mémoire du 8970. appuyer sur :

"ENR".

Entrez les valeurs d'ENR de la source pour les différentes fréquences à laquelle elle a été étalonnée.

Corriger la fréquence affichée ou validez la en appuyant sur "ENTER", rentrez l'ENR correspondante et appuyez sur "ENTER".

Continuez jusqu'au moment où l'ensemble du tableau est entré.

Appuyer sur "FRÉQUENCE" pour quitter ce mode.

### 2. Calibration

Connectez le circuit comme le montre la Figure 1.

Rentrer les valeurs des fréquences du balayage comme suit :

Appuyez sur "PRESET" mettre l'appareil dans la configuration.

Puis entrez la fréquence inférieure (départ) en appuyant sur START FREQ

Entrez la fréquence en MHz, appuyer sur "ENTER".

Entrez ensuite la fréquence supérieure (arrêt) en appuyant sur "STOP FREQ",

Entrez la fréquence en MHz, appuyer sur "ENTER".

Entrez ensuite la taille de l'intervalle en appuyant sur "STEP SIZE"

Entrez l'intervalle en MHz, appuyer sur "ENTER".

Appuyez sur "CALIBRATE".

Attendre que le balayage des fréquences soit terminé.

Appuyez sur "NOISE FIGURE AND GAIN" pour mesurer le gain et la figure de bruit corrigés de la configuration. Cela devrait être proche de 0.

### 3. Mesure

Pour effectuer la mesure du DUT,

Connectez la sortie de la source de bruit à l'entrée du DUT et la sortie du DUT à l'entrée de la configuration de test comme le montre la Figure 1.

Appuyez sur "FREQUENCY", entrez la fréquence en MHz, et appuyez sur "ENTER". Les displays affichent la figure de bruit et le gain du DUT pour la fréquence choisie.

Pour incrémenter la fréquence, choisir l'incrément en appuyant sur :

"FREQ INCR"

Rentrer la valeur choisie en MHz

Appuyer sur "ENTER".

Changer la fréquence de mesure par les flèches Haut et Bas.

Pour effectuer un balayage de la fréquence inférieure à la fréquence supérieure.

Appuyez sur :

"AUTO ou SINGLE" pour un ou plusieurs balayages.

Pour plus de détails sur la procédure de test, consultez votre Noise Meter Owner's Manual.

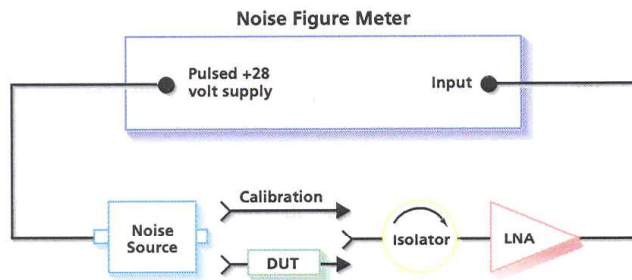


Figure 1 mesures jusqu' à 1500MHz

### Mesures hyper fréquences

Pour mesurer le NF de dispositifs fonctionnant dans la gamme des micro-ondes (fréquences supérieures à la gamme de l'appareil de mesure), une conversion vers le bas est nécessaire. La meilleure configuration est Détaillées ci-dessous dans la Figure 2. Les étapes de l'étalonnage de la configuration et la mesure de figure de bruit sont presque les mêmes que les mesures dans la gamme RF.

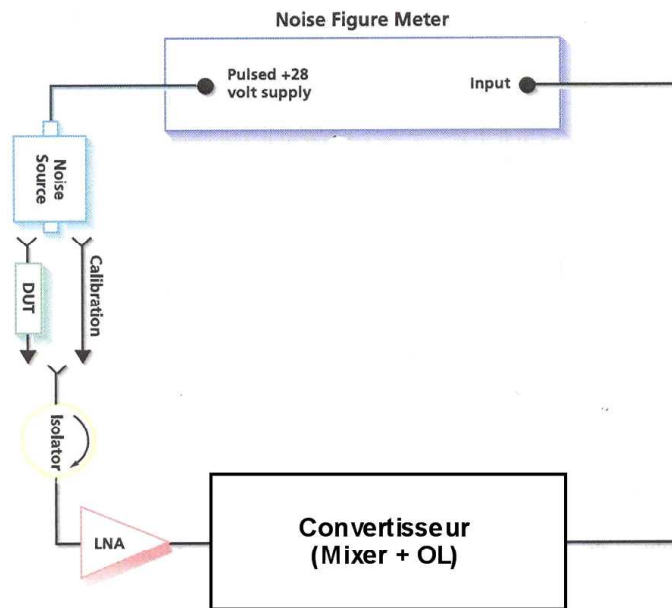


Figure 2. Conversion à battement inférieur pour mesures en micro-ondes

Cette mesure nécessite l'emploi d'un convertisseur avec une FI située dans la gamme d'entrée du 8970A.

Enclencher le HP8970 et attendre quelques secondes pour autocontrôle

Appuyez ensuite sur le bouton :

"PRESET".

Le HP8970 devrait mesurer et afficher son propre niveau de bruit à 30 MHz.

#### 1) Configuration.

Sélectionnez la configuration FI variable et OL fixe en appuyant sur :

1.4 SPECIAL FUNCTION

Rentrer dans le 8970A de la fréquence de l'OL du convertisseur :

en appuyant sur :

3.1 SPECIAL FUNCTION

Rentrer la fréquence en MHz

puis appuyer sur :

"ENTER"

#### 2) Calibration

Connectez le circuit comme le montre la Figure 2.

Rentrer les valeurs des fréquences du balayage du balayage comme suit

(Fréquences de la FI entre 1 et 1500 MHz):

Appuyez sur "PRESET" mettre l'appareil dans la configuration.

Puis entrez la fréquence inférieure (départ) en appuyant sur START FREQ

Entrez la fréquence en MHz, appuyer sur "ENTER".

Entrez ensuite la fréquence supérieure (arrêt) en appuyant sur "STOP FREQ",

Entrez la fréquence en MHz, appuyer sur "ENTER".

Entrez ensuite la taille de l'intervalle en appuyant sur "STEP SIZE"

Entrez l'intervalle en MHz, appuyer sur "ENTER".

Appuyez sur :

"CALIBRATE".

Le 8970A balayera depuis la fréquence inférieure à la fréquence supérieure sur les trois atténuateurs RF d'entrée.

Le display CALIBRATE s'éteint quand la calibration est terminée.

Appuyez sur ""NOISE FIGURE AND GAIN" pour mesurer le gain et la figure de bruit corrigés de la configuration. Cela devrait être proche de 0.

### 3) Mesure

Pour effectuer la mesure, connecter le 346B à l'entrée du DUT qui est connecté au convertisseur.

Appuyez sur " FREQUENCY", entrer la fréquence en MHz (de la FI choisie entre 1 et 1500 MHz), et appuyez sur "ENTER". Les displays affichent la figure de bruit et le gain du DUT pour la fréquence choisie.

Pour incrémenter la fréquence, choisir l'incrément en appuyant sur :

"FREQ INCR"

Rentrer la valeur choisie en MHz

Appuyer sur "ENTER".

Changer la fréquence de mesure par les flèches Haut et Bas.

Pour effectuer un balayage de la fréquence inférieure à la fréquence supérieure.

Appuyez sur :

" AUTO ou SINGLE " pour un ou plusieurs balayages.

### Comment une bonne source de bruit améliore les mesures de bruit.

Une des contributions les plus importantes à la mesure de précision est une bonne adaptation (VSWR faible) entre la sortie de la source de bruit et l'appareil connecté à (DUT ou la configuration de test).

Lors de la mesure, un peu de la puissance du bruit est reflété à l'entrée DUT

Cette énergie sera à nouveau reflétée par la source de bruit avec une phase imprévisible, modifiant ainsi la mesure de puissance du signal à une valeur inconnue.

Il en va de même pour la différence d'adaptation entre la sortie du DUT et l'entre de mesure du 8970a.

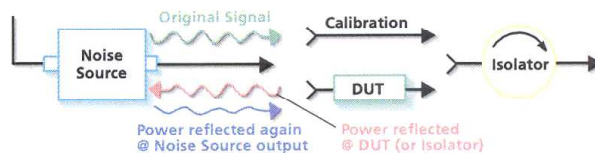


Figure 3. Puissance réfléchie lors d'une mesure de bruit

Une désadaptation minimum entre l'état "ON" et l'état "OFF" de la source de bruit est une autre clé de la précision de la mesure. Les ENRs pour les sources de bruit sont étalonnés par rapport à une impédance de 50 ohms et à 20° de température. Si la source de bruit change d'impédance lorsqu'elle est "ON" le DUT reçoit une puissance de bruit différent de la calibration de la source de bruit.

Cela provoque les mêmes problèmes que mentionnés ci-dessus.

Le 8970a utilise la calibration de la source de bruit pour le calcul de la figure de bruit.

La précision de la valeur de bruit est donc tributaire de la précision de l'étalonnage de la source de bruit.