

Préamplis 10 GHz DB6NT, versions guide et coaxiale



Version WR-90



Version coaxiale

Release 1.2
The last but not the least !

Avant propos, but

Tout le monde connaît le sérieux de DB6NT et en particulier ses préamplis faible bruit, coaxiaux ou en guide.

Une étude en reverse engineering a donc été effectuée sur les LNA's 10 GHz, en vue d'effectuer une mesure complète et d'en comprendre d'avantage le fonctionnement

Plan

Note préalable importante concernant les mesures de bruit trop souvent données à 1/100 de dB près par les vendeurs !!

- 1- Banc de mesure scalaire puis gain/bruit
- 2- Mesures sur LNA DB6NT version en WR-90 (2 versions)
- 3- Mesures sur LNA DB6NT version coaxiale
- 4- Conclusion

Note au lecteur concernant les trop nombreuses mesures de Nf données à 0.01 dB près

Surtout en-dessous de 0.5dB de bruit !

Mesures effectuées en milieu amateur :

Puisque la mesure ne peut pas être effectuée en chambre grise, la précision de mesure de 0.01 dB indiquée par quantité de vendeurs de LNA est d'autant plus fantaisiste que cet argument permet encore mieux de gruger l'acheteur l'acheteur potentiel !

En effet, même des OM's sérieux tels AD6IW ou DB6NT concevant des préamplis à S11 > 6 dB parfaitement stables en toute circonstance, ne s'y aventurent pas et n'indiquent alors le Nf qu'à 0.1 dB près

(exemple Nf = 0.8 dB → seul le 1/10 de dB est indiqué)

C'est la raison pour laquelle quelle que soit la bande, les résultats de figure de bruit indiqués seront toujours à nuancer de la manière suivante, avec dans le meilleur des cas :

- pour $0.1 < Nf < 0.5 \text{ dB}$ → prévoir une incertitude de $\pm 0.1 \text{ dB}$ →
exemple (0.3 \pm 0.1) dB ou indiquer Nf = 0.5 dB, $\Delta Nf = 0.2 \text{ dB}$
- pour $Nf > 0.5 \text{ dB}$ → prévoir une incertitude de $\pm 0.05 \text{ dB}$ →
exemple (0.8 \pm 0.05) dB ou indiquer Nf = 0.85 dB, $\Delta Nf = 0.1 \text{ dB}$

Donc indiquer une mesure : Nf = 0.12dB sans autre explication signifie alors :

Nf = (0.12 \pm 0.01) dB

Ceci est d'emblée totalement **IMPOSSIBLE** à obtenir

Ceci est valable pour toutes les mesures de bruit, et bien sur celles indiquées dans ce Powerpoint

- (exemple page 12) : Nf mesurée = 0.39 dB → Nf réelle (0.4 \pm 0.1) dB ou bien Nf = 0.4 dB, $\Delta Nf = 0.2 \text{ dB}$

Pour tout complément d'informations, on consultera avec intérêt la page :

<http://www.home.agilent.com/agilent/editorial.jsp?cc=FR&lc=fr&ckey=96887&nid=-33932.710350.02&id=96887>

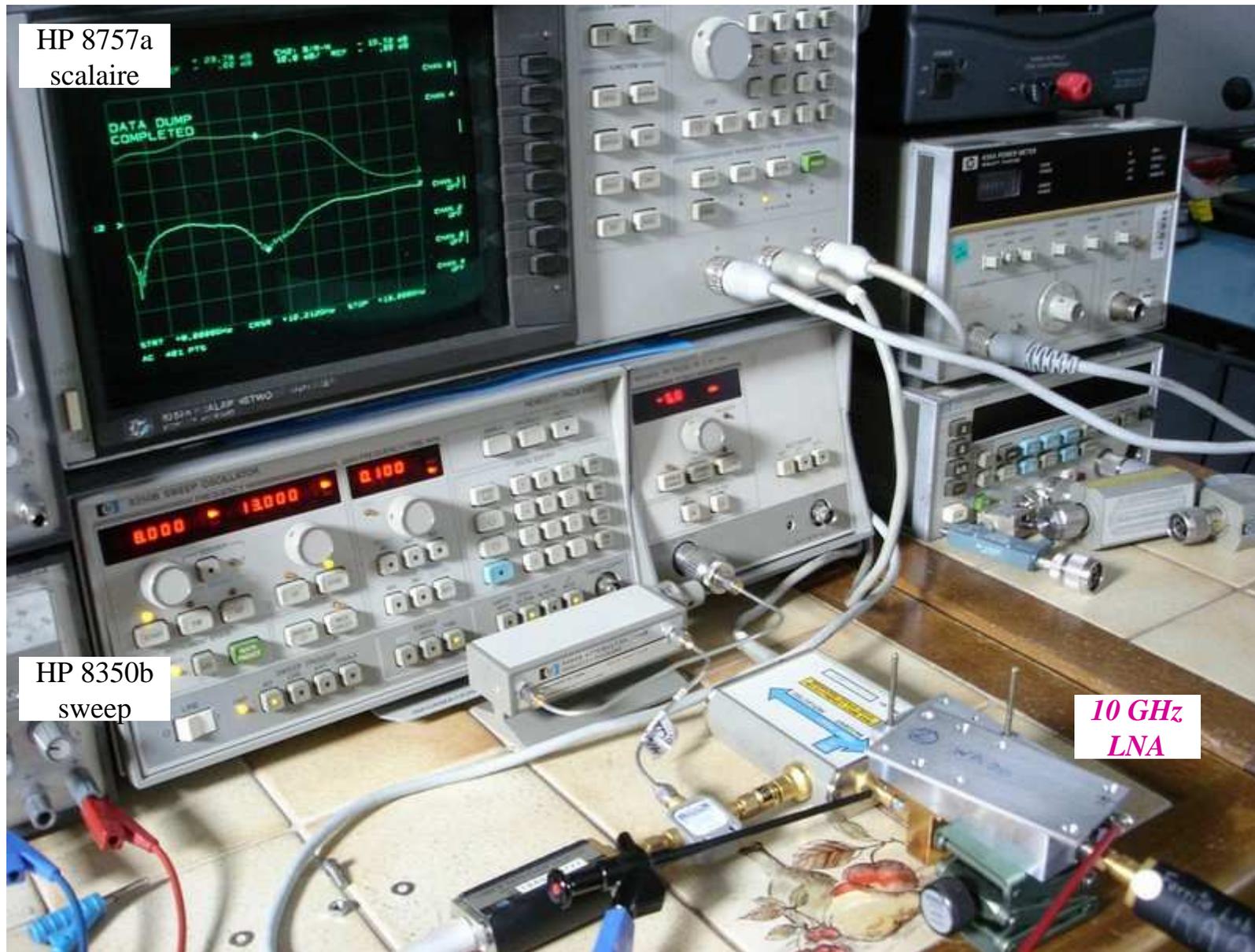
Et plus spécialement, la note d'application suivante

Noise figure measurement accuracy : the Y-factor method (AN 57-2)

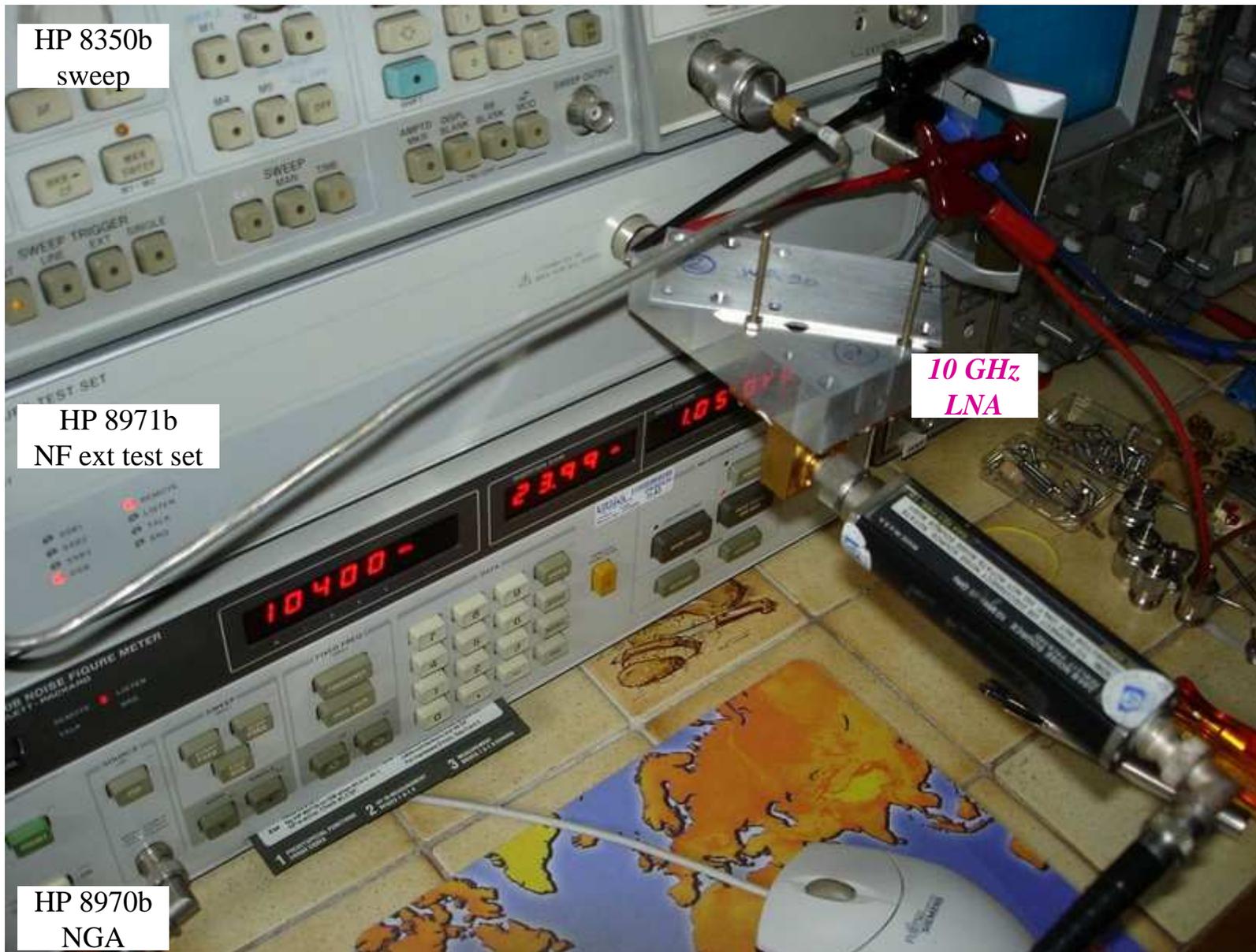
Et ne jamais oublier qu'avec nos moyens OM, toute mesure de Nf n'est en aucun cas effectuée en absolu !

1- Bancs de mesure scalaire et gain/bruit

Mesures scalaires en large bande



Mesures gain/bruit en large bande



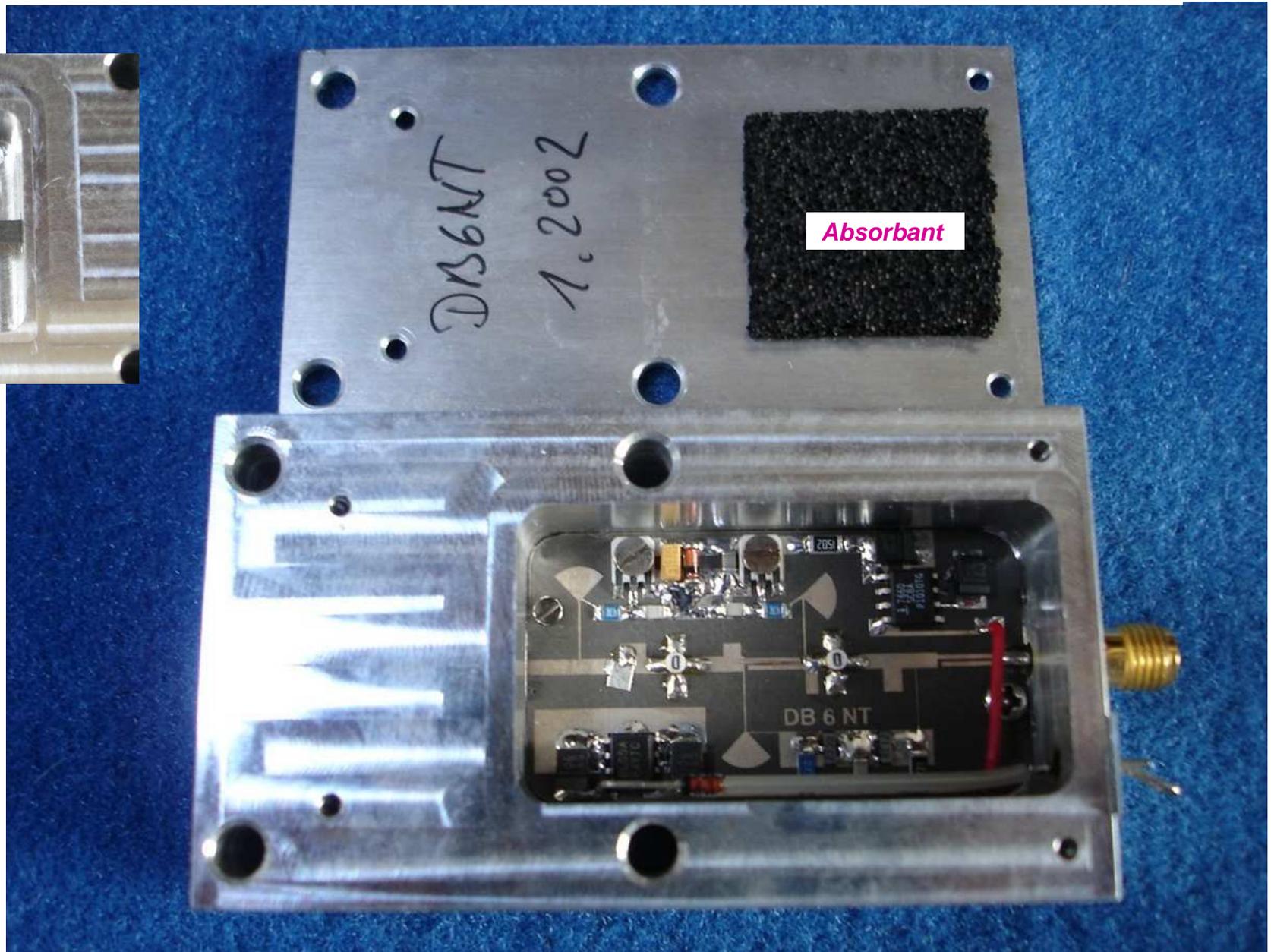
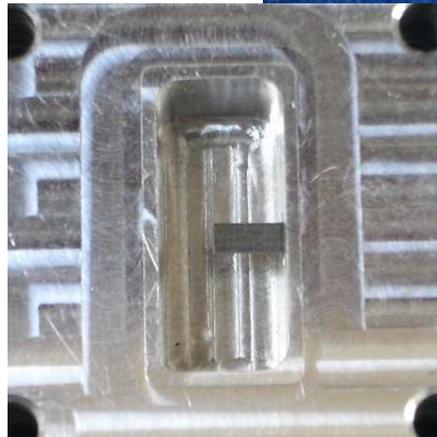
2- Mesures sur LNA DB6NT en WR-90



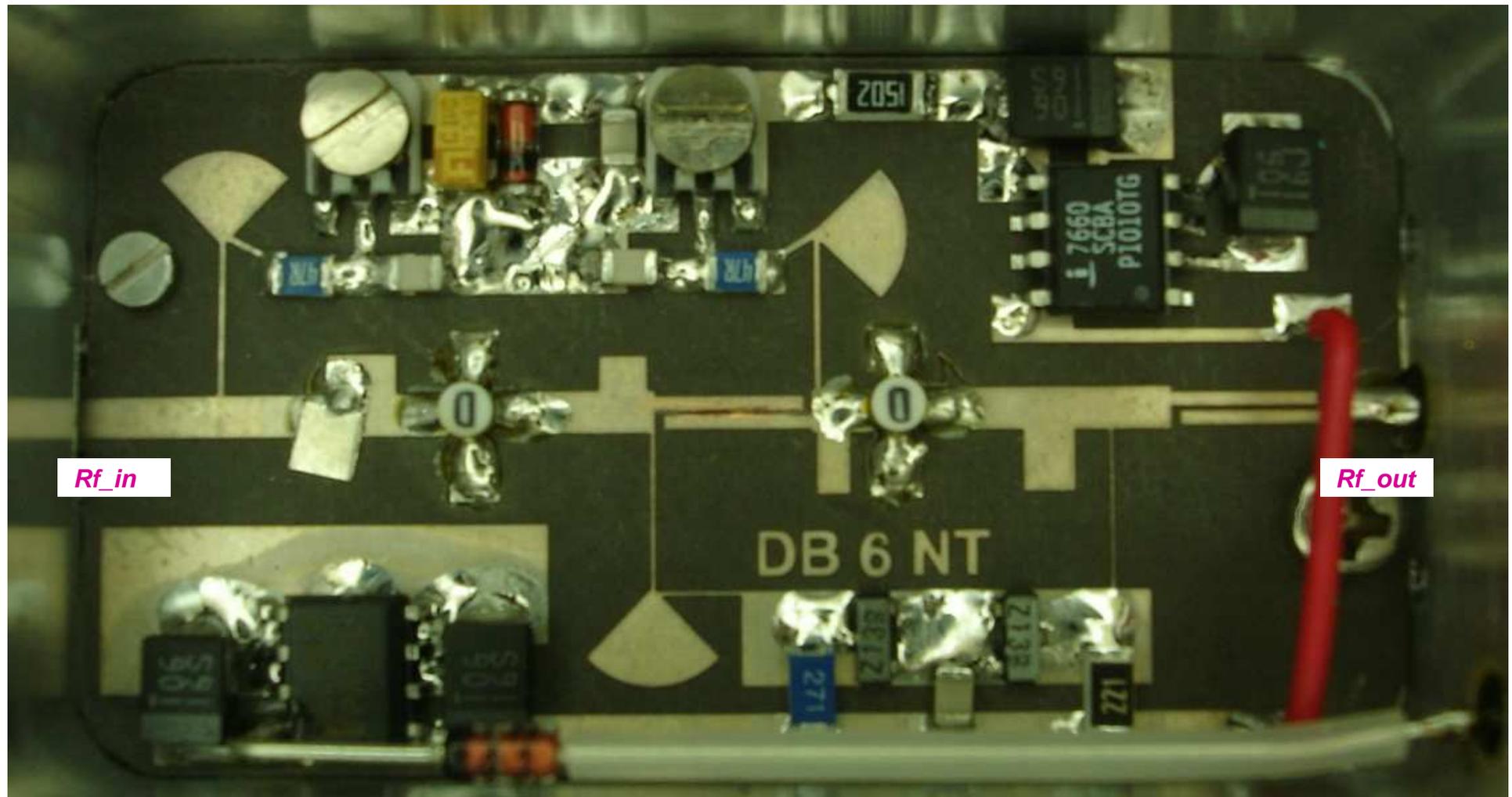
Les 2 versions !

Une production a même été réalisée en WR-75, mais pendant très (trop) peu de temps (dommage) !

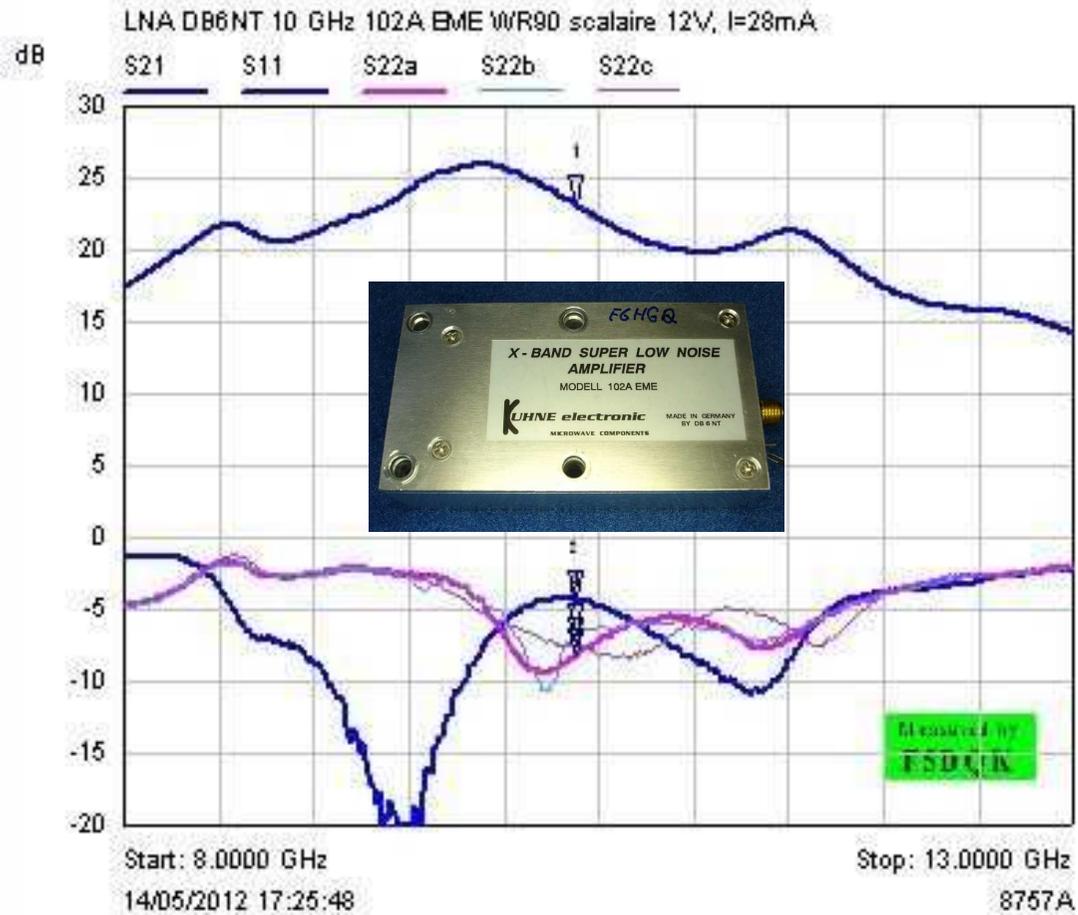
LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 1



LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 1



LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 1 : scalaire

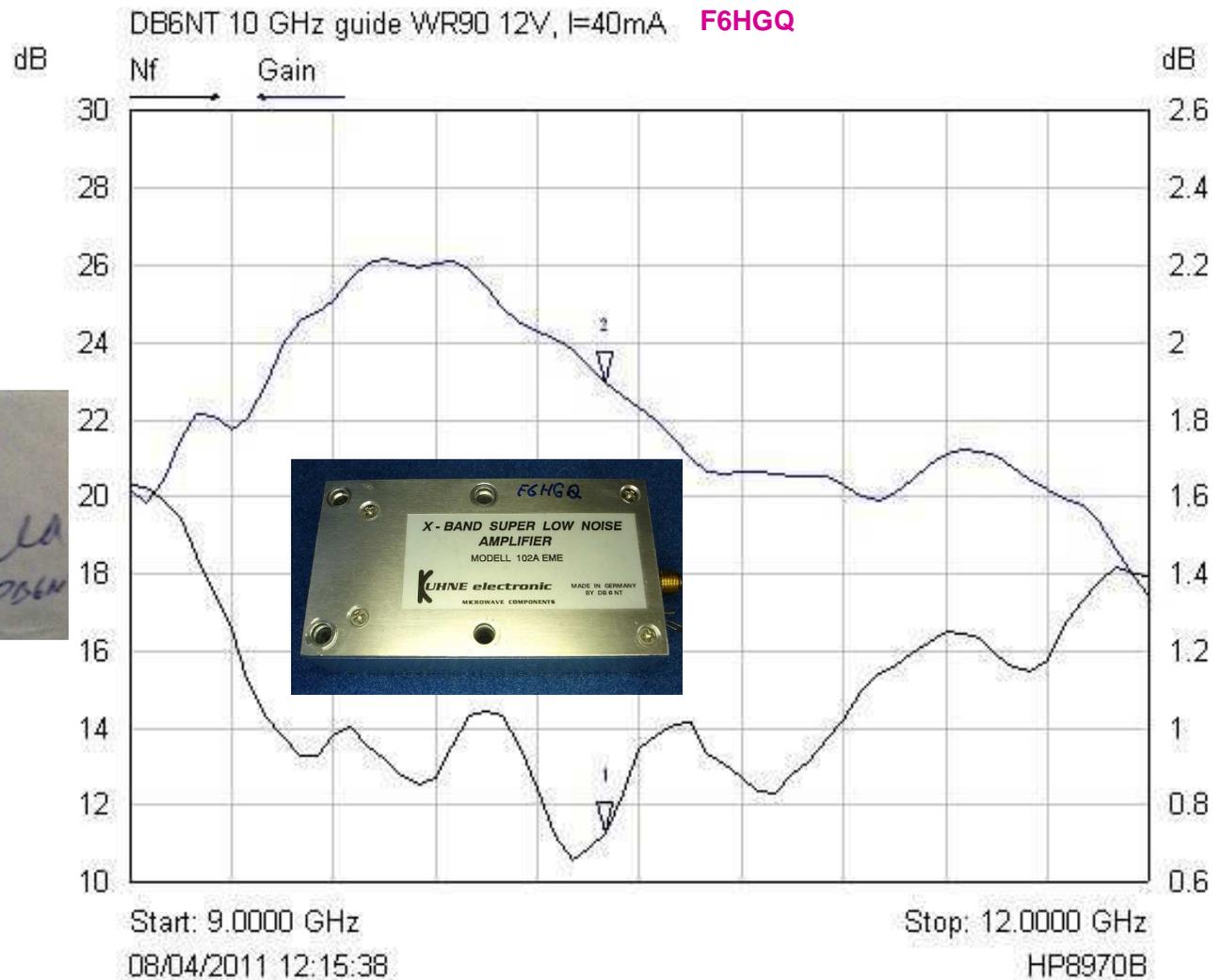
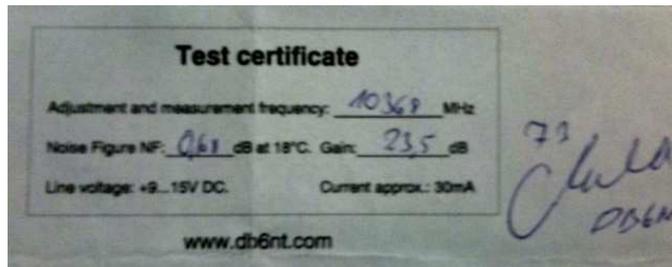


Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21	10.3750 GHz	23.10 dB	
2	S11	10.3750 GHz	-4.36 dB	
3	S22a	10.3750 GHz	-8.35 dB	In 50 Ohms
4	S22b	10.3750 GHz	-6.75 dB	In circuit ouvert
5	S22c	10.3750 GHz	-7.64 dB	In avec C-C

LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 1 : NGA

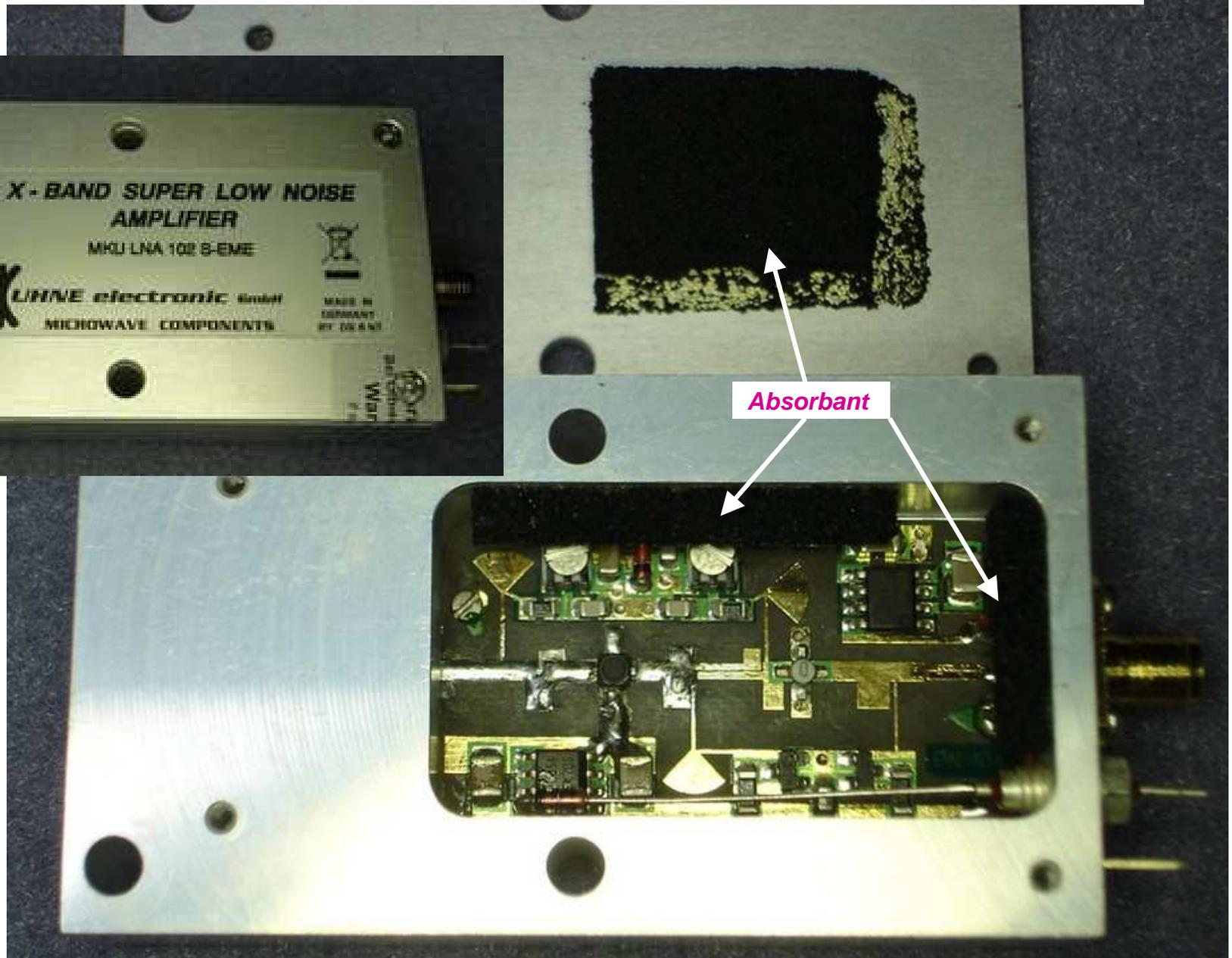
Production récente

Gain = 23 dB
 Bande à -3 dB : NA
 S11 = 4.4 dB
 Nf_min = 0.75 dB
 P1dBc_in = -22 dBm

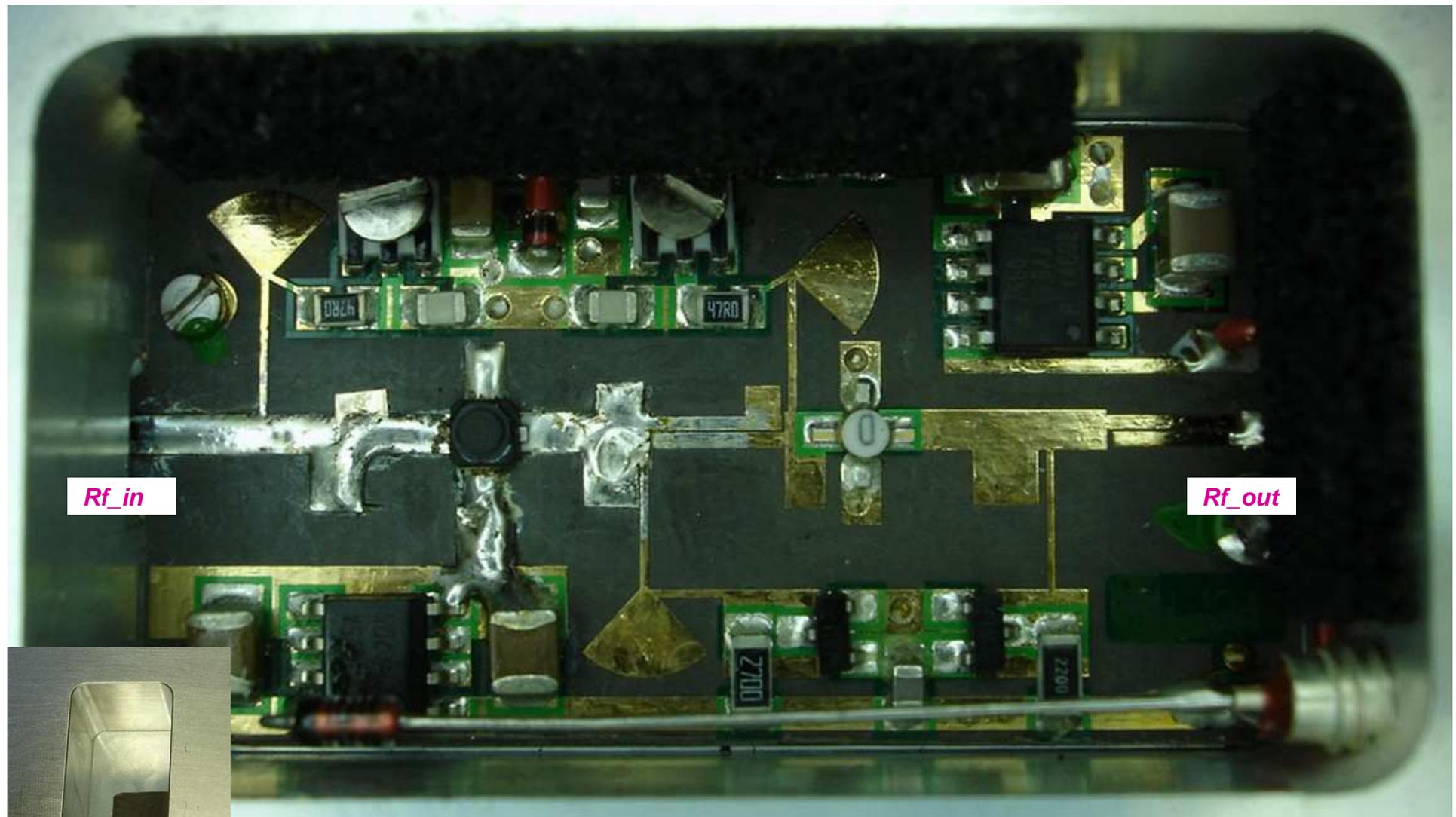


Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	Nf	10.4000 GHz	0.73 dB	
2	Gain	10.4000 GHz	22.96 dB	

LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 2

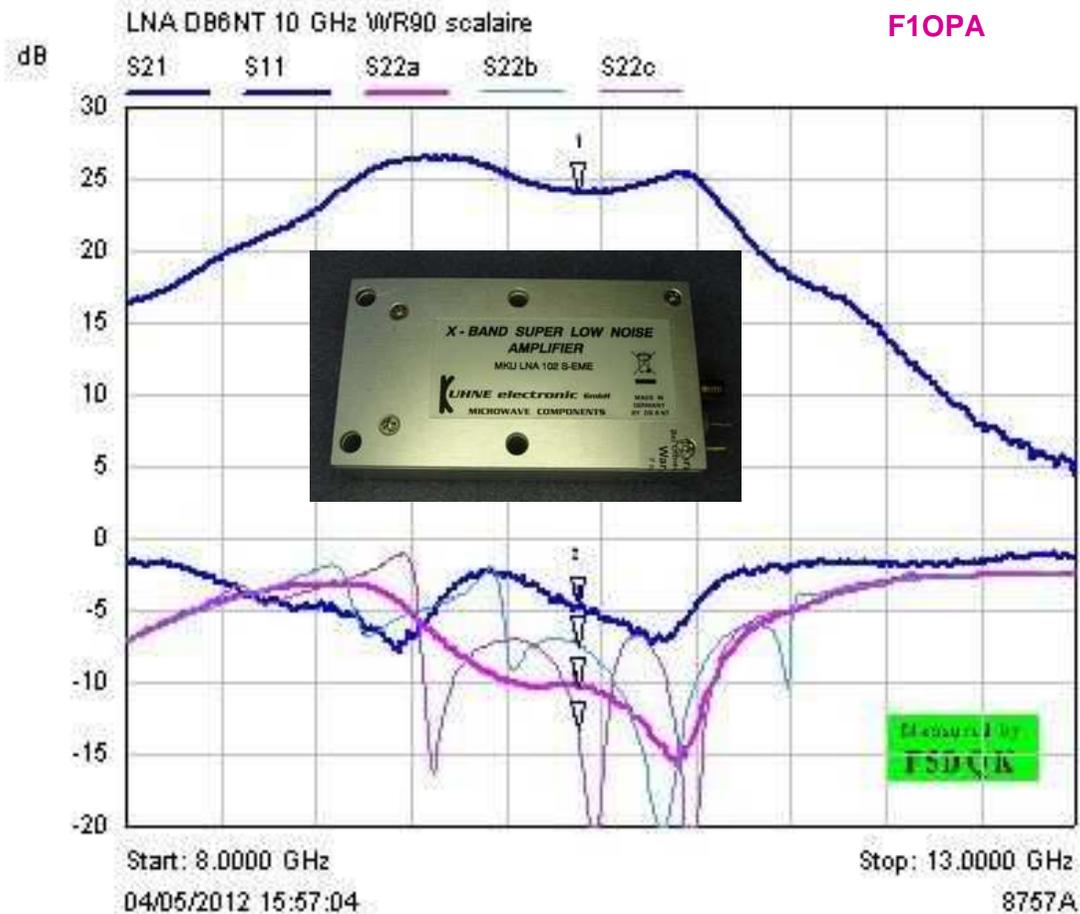


LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 2



LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 2 : scalaire

Bande passante en haut de bande plus réduite par rapport au 1er modèle



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1	S21	10.3750 GHz	24.00 dB	
2	S11	10.3750 GHz	-4.79 dB	
3	S22a	10.3750 GHz	-10.45 dB	In 50 Ohms
4	S22b	10.3750 GHz	-7.48 dB	In circuit ouvert
5	S22c	10.3750 GHz	-13.30 dB	In avec C-C

LNA 10 GHz DB6NT WR-90 version 2 : NGA

Gain = 25 dB
 Bande à -3 dB : NA
 S11 = 4.8 dB !!
 Nf_min = 0.75 dB
 P1dBc_in = -22 dBm

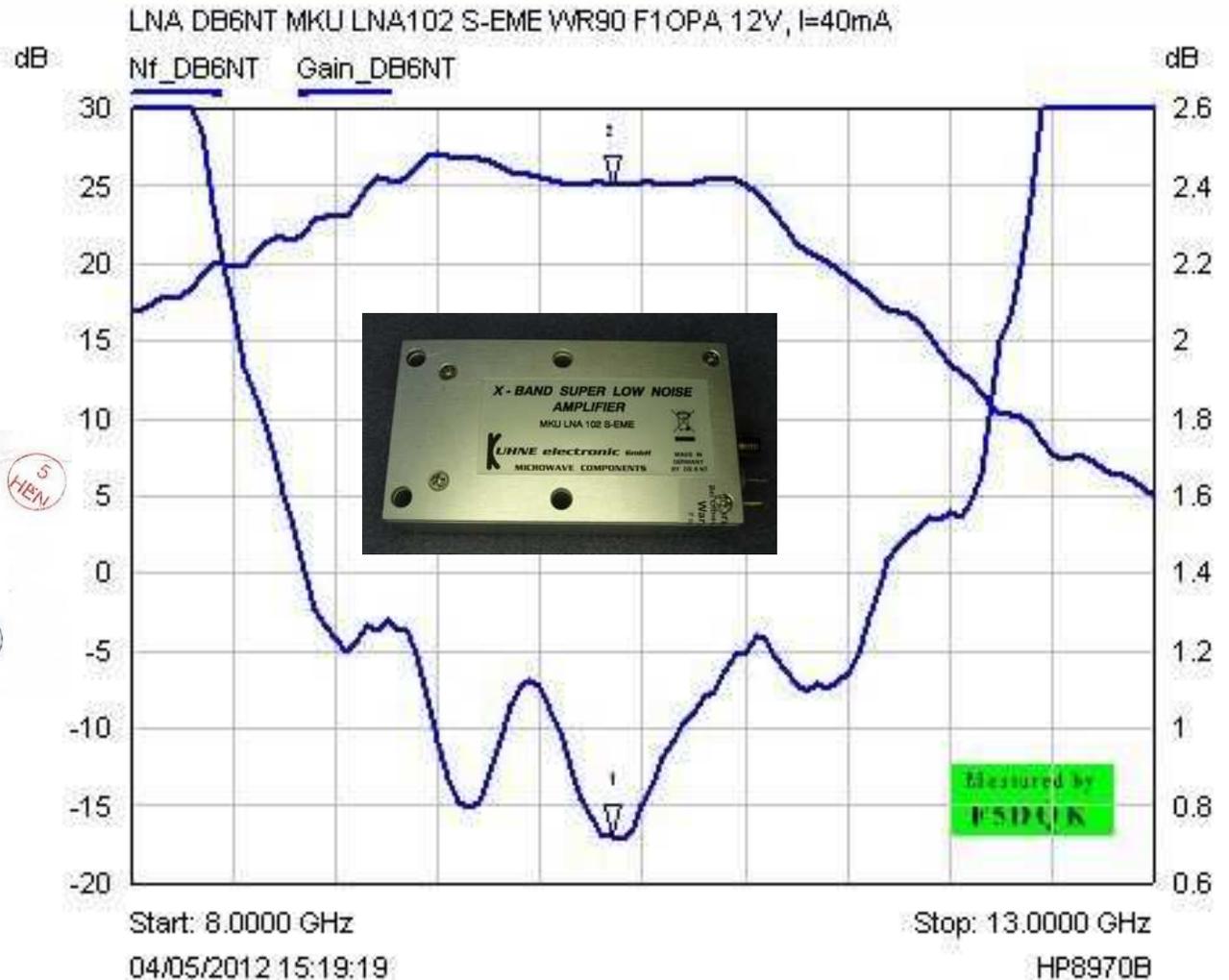
Test certificate

Adjustment and measurement frequency: 10368 MHz

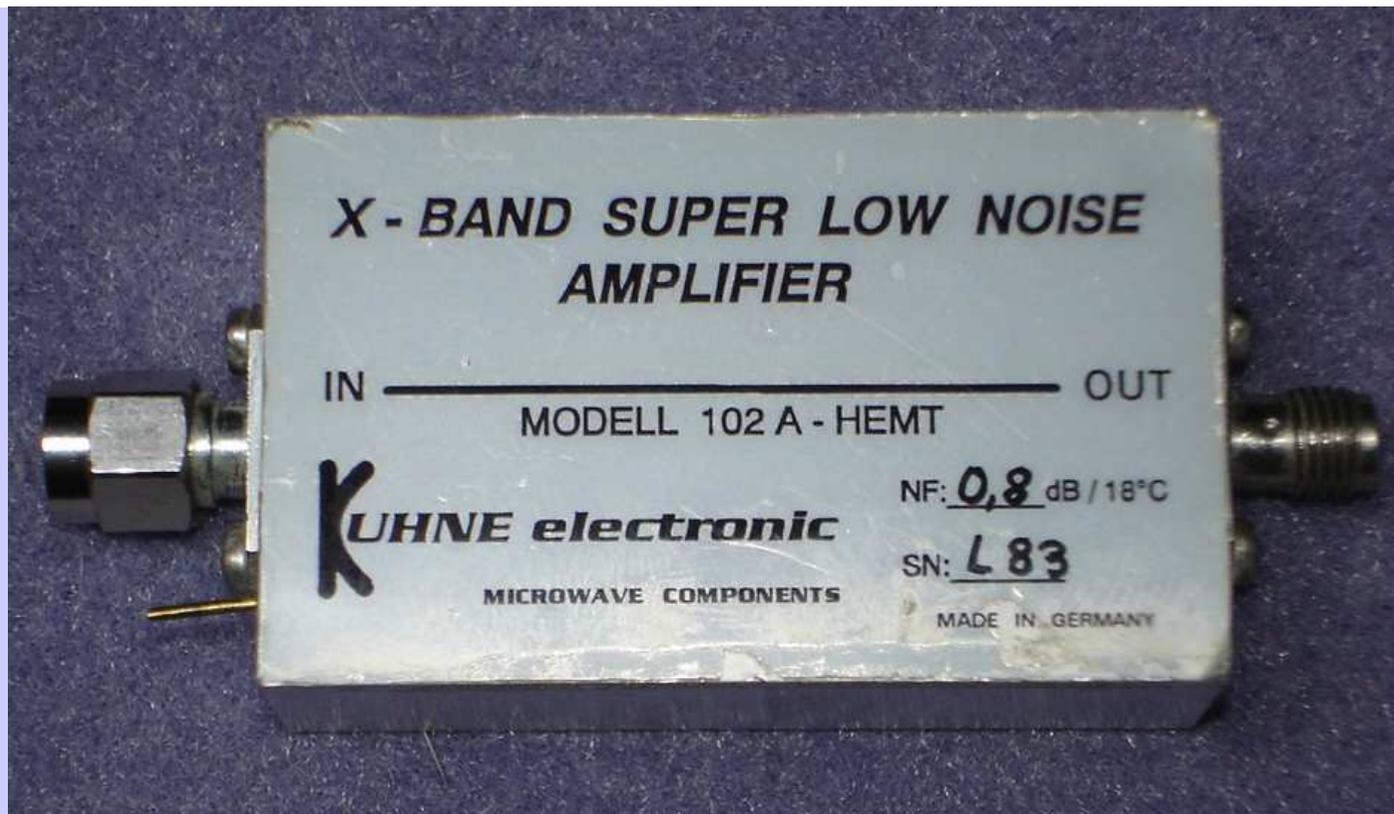
Noise Figure NF: 07 dB at 18°C. Gain: 25 dB

Operating voltage: +9 ... 15V DC. Current approx.: 30 mA

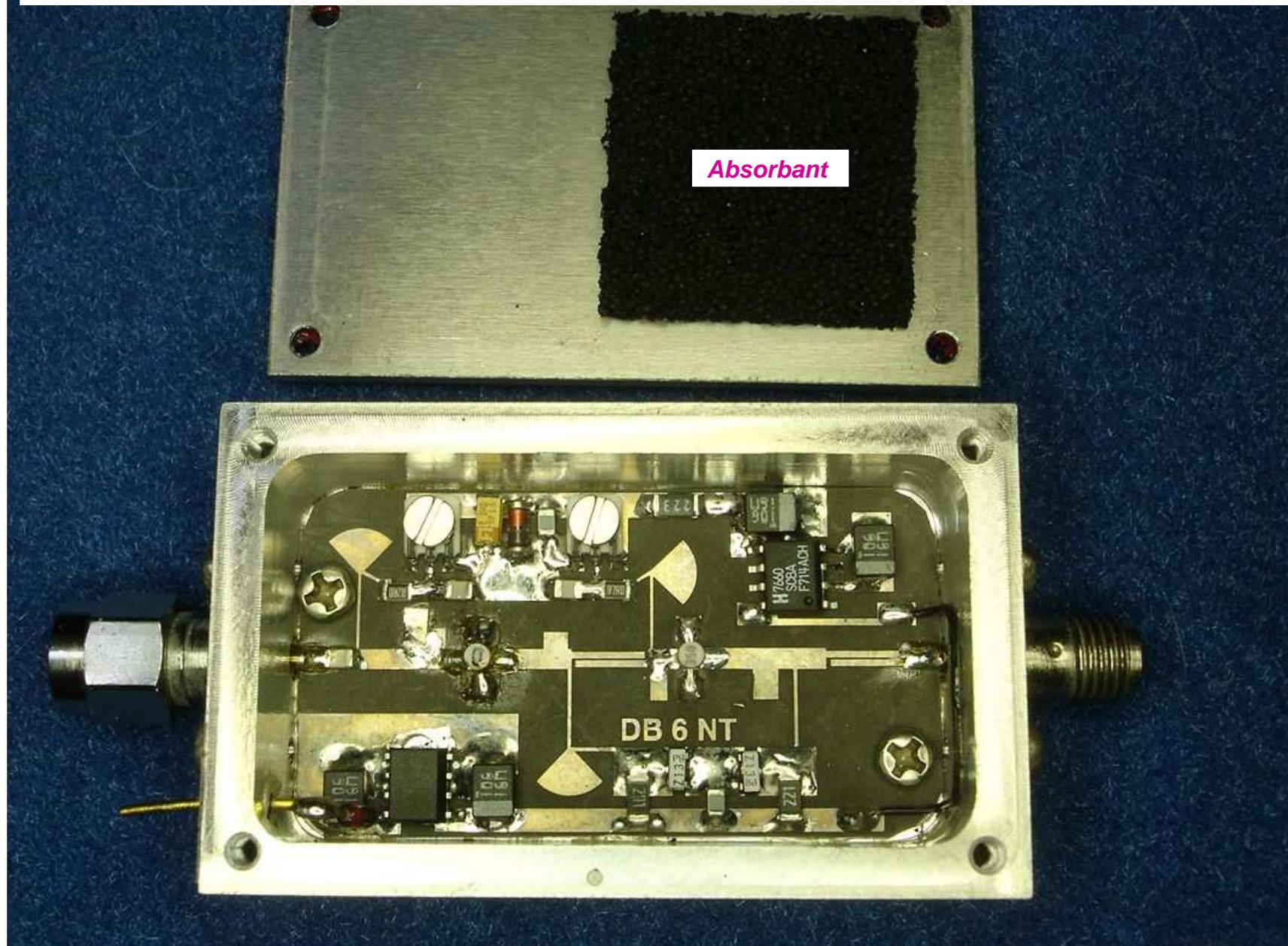
www.db6nt.de



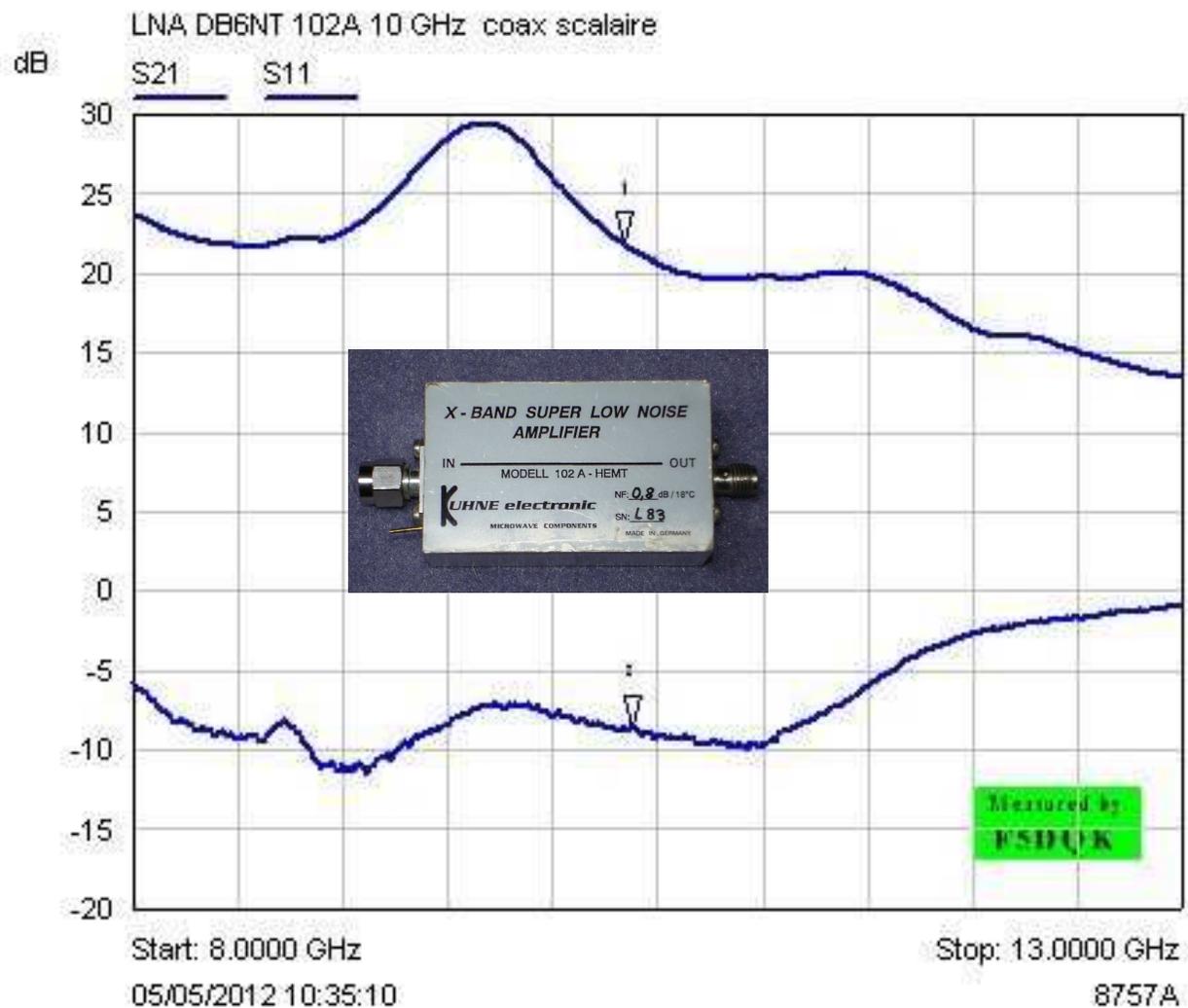
3- Mesures sur LNA DB6NT version coaxiale



LNA 10 GHz DB6NT version coaxiale

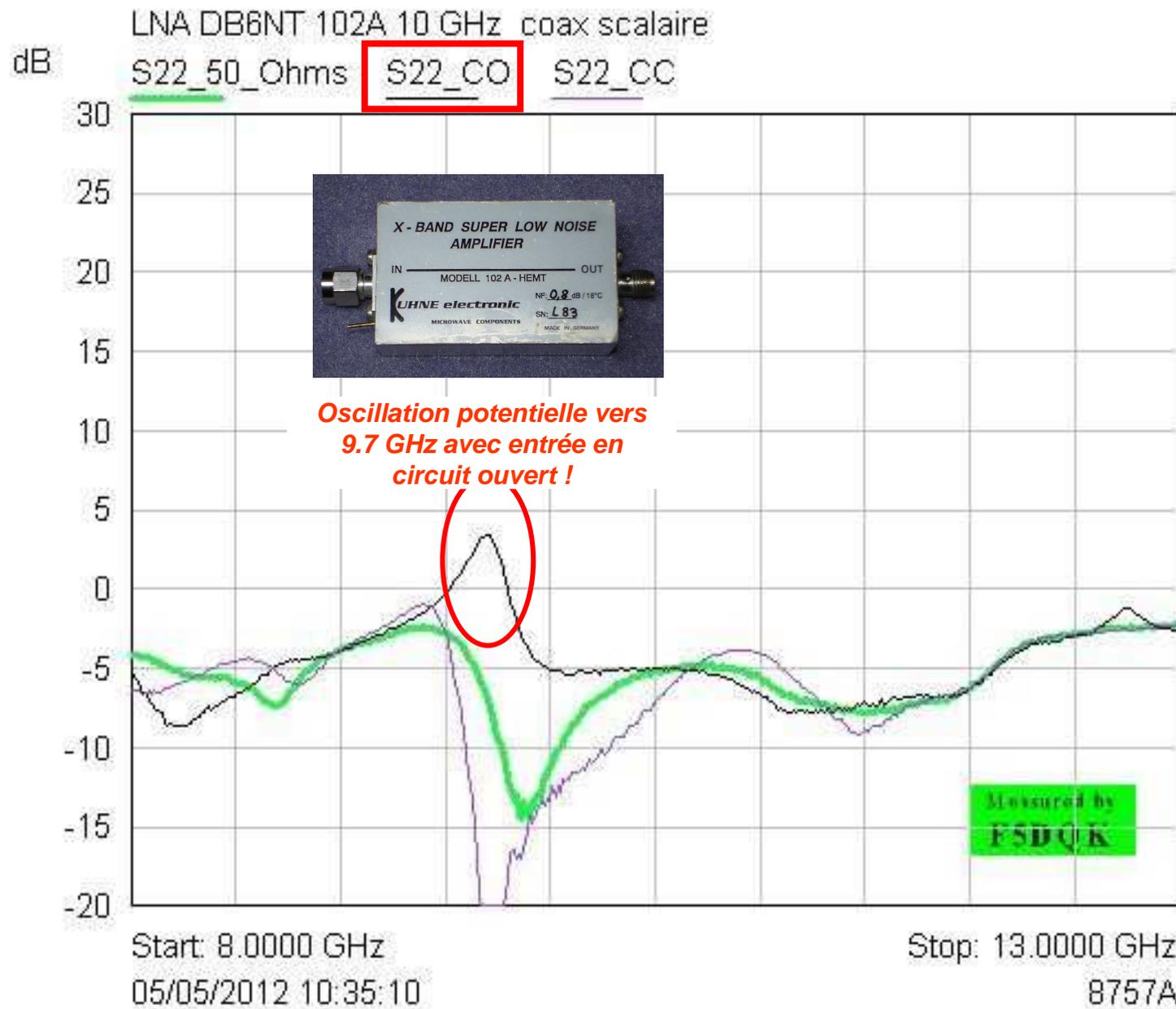


LNA 10 GHz DB6NT version coaxiale : scalaire



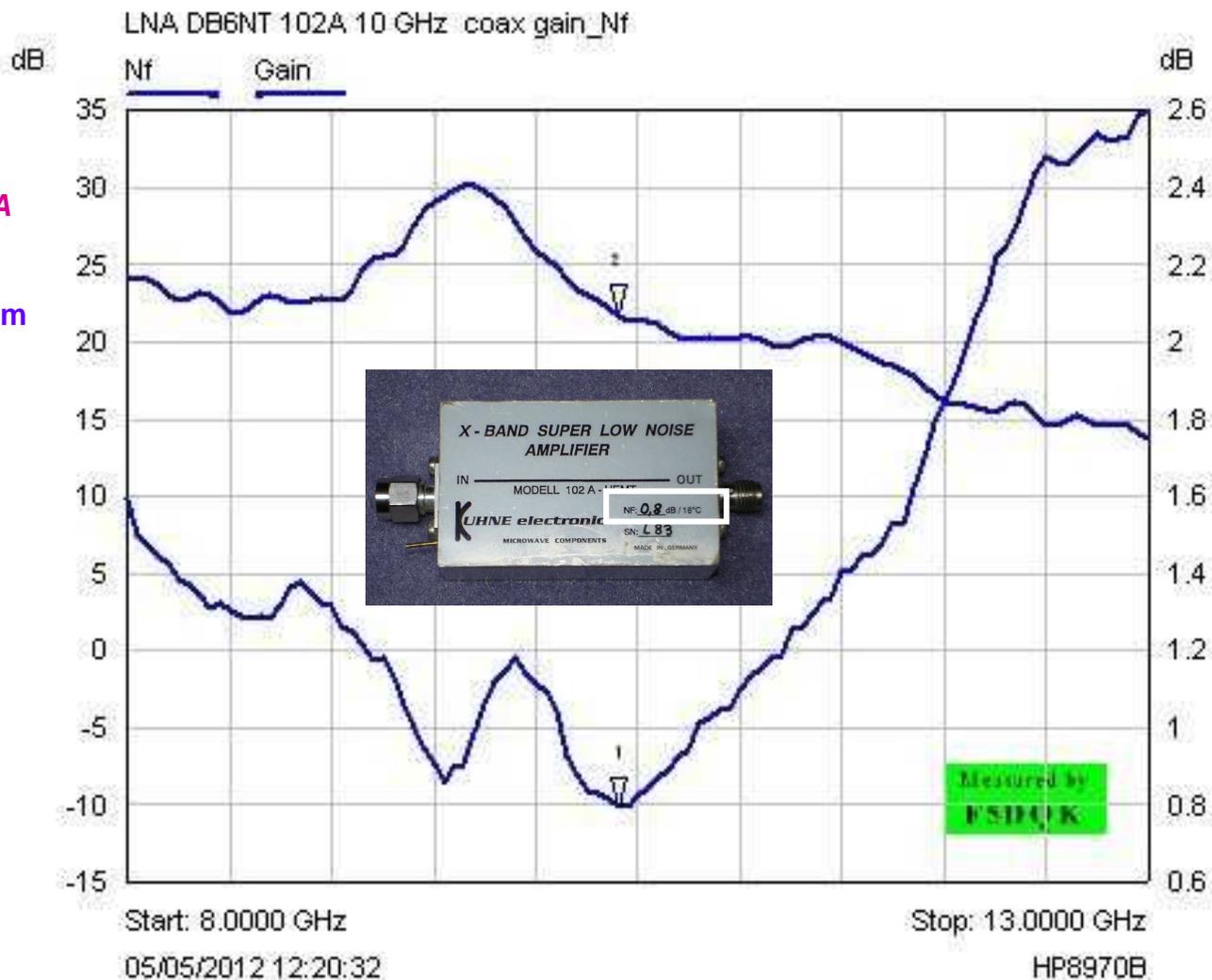
Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
↑ ▽	S21	10.3375 GHz	21.85 dB	
↓ ▽	S11	10.3750 GHz	-8.55 dB	

LNA 10 GHz DB6NT version coaxiale : mesures de S22



LNA 10 GHz DB6NT version coaxiale : NGA

Gain = 21.8 dB
 Bande à -3 dB : NA
 S11 = 8.5 dB
 Nf_min = 0.8 dB
 P1dBc_in = -22 dBm



4- Conclusion

Conclusion

L'extrême sérieux des productions DB6NT n'est plus à démontrer
Attention néanmoins à l'utilisation du LNA en version coaxiale dans certaines conditions
sévères (entrée en l'air)

*Sincères remerciements à Jacques F6AJW, Olivier F6HGQ, Vincent F1OPA et Daniel
Tamisier, sans lesquels ces mesures n'auraient pas été possibles*